

**PROPUESTA GRÁFICA PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS CON POTENCIAL
REUTILIZABLE PROVENIENTES DE MAQUETAS**

Camila Fernandez Quintero

Trabajo de Grado para optar al título de Diseñadora Gráfica

Directores de Trabajo de Grado

Daniel Martínez Molkes

Carlos Alfonso Vargas

Corporación Universidad Piloto de Colombia

Facultad de Arquitectura y Artes

Programa de Diseño gráfico

Enero de 2019

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado con todo mi cariño al Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad Piloto de Colombia (SIGEAM); quienes en estos años de vida universitaria han valorado mi labor como diseñadora gráfica y han puesto toda su confianza para lograr un objetivo más en mi vida.

Con todo mi amor, a José María Cifuentes Páez, por enseñarme que la revolución estudiantil hace parte del cambio para un futuro positivo. Por confiar en mí para la importante misión de ser una egresada con una identidad piloto irrompible, y enseñarme valores que me ayudarán a transformar el mundo en un lugar mejor.

Terminar este proyecto no hubiera sido posible sin el apoyo profesional de mi tutor y amigo Fredy Niño Morales, quien con paciencia encausó mi trabajo con sus conocimientos, con el firme propósito de conseguir un producto gráfico de alto nivel. A mi estimada amiga Diana Carolina Piraquive, quien me brindó su mano cuando pensé en desistir en algún momento del proceso.

Agradecimientos

Agradezco al que fue mi hogar en estos años de carrera, a mi amada Universidad Piloto de Colombia, el lugar que me hizo profesional, donde crecí como personal integral. Por haberme brindado tantas oportunidades y enriquecerme en conocimiento.

No puedo dejar de agradecer especialmente a la doctora Patricia Farfán y a Gloria Cárdenas, quienes me apoyaron en la finalización de esta etapa de mi vida de forma positiva, logrando que fuera posible graduarme.

A mi estimado amigo Mauricio Chaves Remolina, que avivó en mí el espíritu piloto y que en la distancia me ha motivado a continuar con mi labor de diseñadora gráfica apoyando distintas áreas del conocimiento.

Quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a Daniel Martínez Molkes y Carlos Vargas Cuesta, principales colaboradores durante todo este proceso, quienes con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitieron el desarrollo de este trabajo.

Finalmente, a todos los docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad Piloto de Colombia.

Tabla de contenido

1. Introducción	5
2. Delimitación temática	6
2.1 <i>Análisis observacional</i>	<i>10</i>
2.2 <i>Identificación de entornos, contexto y población</i>	<i>24</i>
2.3 <i>Identificación de situación a transformar o intervenir</i>	<i>25</i>
3. Planteamiento del problema	26
3.1 <i>Formulación del problema.....</i>	<i>26</i>
3.2 <i>Pregunta de investigación.....</i>	<i>28</i>
4. Objetivos	28
4.1 <i>Objetivo general.....</i>	<i>28</i>
4.2 <i>Objetivos específicos.....</i>	<i>28</i>
5. Justificación	29
6. Marco referencial.....	30
6.1 <i>Marco legal y Estado del arte.....</i>	<i>30</i>
6.2 <i>Marco teórico.....</i>	<i>36</i>
6.2.1 <i>El diseño y la comunicación visual.....</i>	<i>36</i>
6.2.3 <i>El diseño de la información</i>	<i>39</i>
7. Diseño metodológico	40
7.1 <i>Instrumentos a aplicar en la recolección de información</i>	<i>40</i>
7.2 <i>Tabulación</i>	<i>40</i>
7.3 <i>Fases del desarrollo metodológico</i>	<i>41</i>
7.4 <i>Análisis de la información recolectada</i>	<i>42</i>
7.5 <i>Categorías utilizadas en la interpretación de la información</i>	<i>45</i>
7.6 <i>Concepto transversal</i>	<i>48</i>
7.7 <i>Decisiones de diseño.....</i>	<i>50</i>
8. Propuesta de diseño	51
8.1 <i>Componente pragmático.....</i>	<i>51</i>
8.2 <i>Componente simbólico.....</i>	<i>55</i>
8.3 <i>Componente formal.....</i>	<i>57</i>
9. Conclusiones	63
10. Cronograma.....	64
11. Referencias bibliográficas	65
12. Anexos	67

1. Introducción

Con el interés particular en manifestar cómo el diseño gráfico puede fortalecer un proceso dentro de una comunidad, se realizó un acercamiento al esquema de manejo de residuos sólidos no peligrosos (ordinarios) dentro de la Universidad Piloto de Colombia, especialmente en el programa de arquitectura, allí se determinó que los estudiantes no tienen clara la forma de reutilizar los residuos provenientes de maquetas generados por las estrategias pedagógicas implementadas por los docentes; por consiguiente se planea una metodología para conocer las causas de ese desconocimiento, se identifica a los actores involucrados y las ventajas de un sistema de información que apoye el ejercicio de reutilización de materiales provenientes de maquetas, orientado por los docentes de arquitectura.

Posteriormente se hizo notable la importancia del docente dentro del proceso ya que es la persona que solicita la realización de la maqueta como estrategia pedagógica para favorecer el aprendizaje de los estudiantes. Con este proyecto se quieren evidenciar los beneficios que presenta un sistema de información apoyado por la comunicación visual para facilitar el ejercicio de la separación en la fuente, representando ahorro de materiales, una mejor organización dentro del área del laboratorio para los docentes, y disminución de costos para el estudiante.

Así mismo, se estableció en qué momento del proceso es posible intervenir haciendo visible el sistema de separación de materiales provenientes de maquetas, presentando información clara permitiendo el fortalecimiento de la legislación vigente establecida por la norma ICONTEC GTC 24 en Colombia: diferenciada por colores para la correcta separación en la fuente, incentivando a la interacción del estudiante con las estaciones de almacenaje y conocer a las especies en peligro de desaparecer por el desperdicio de materiales.

2. Delimitación temática

Frascara (2000) define el diseño de comunicación visual como “La construcción de mensajes visuales con el propósito de afectar el conocimiento, las actitudes y el comportamiento de la gente. Una comunicación llega a existir porque alguien quiere transformar una realidad existente en una realidad deseada. El diseñador es responsable en el desarrollo de una estrategia comunicacional, en la creación de los elementos visuales para implementarla y por contribuir a la identificación y a la creación de otras acciones de apoyo destinadas a alcanzar los objetivos propuestos, es decir, la creación de esa realidad deseada. Es indispensable un estudio cuidadoso del público, en particular cuando se intenta generar cambios en sus actividades y comportamientos” (pág. 5).

Interpretando la anterior afirmación, este proyecto de investigación va enfocado en hacer evidente la importancia del diseño gráfico al estar presente en la estrategia comunicativa de manera eficaz entre el docente y el estudiante frente al uso adecuado de residuos con potencial reutilizable provenientes de maquetas, para que así ellos sean voceros acerca de las buenas prácticas para la disminución de residuos producidos y facilitar su reutilización.

Los residuos, también llamados basura o desperdicios son definidos por Ecoadmin (2012) como todos los materiales que el ser humano no considera necesarios y cree deben ser eliminados, muchas veces sin darles la oportunidad de ser reutilizados o reciclados. Los residuos están clasificados dentro de las siguientes categorías:

Residuos orgánicos: Basuras de origen biológico, es decir que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo (plantas y animales).

Residuos inorgánicos: Desechos que no tienen un origen biológico, sino que suelen ser de origen industrial o fueron creados mediante un proceso no natural (plásticos)

Residuos peligrosos: Aquellos que representan un problema para la salud de las personas, como lo pueden ser productos químicos o residuos radioactivos.

Los residuos son establecidos según su origen:

Domiciliario: Residuos procedentes de actividades dentro de los hogares (restos de comida)

Industrial: Actividades de tipo no natural sino de procesos dentro de fábricas.

Hospitalarios: Procedentes de centros de salud (jeringas, algodones usados etc.)

Comerciales: Aquellos provenientes de oficinas y tiendas, suelen ser alimentos y papel.

Urbanos: Los que se originan en los espacios públicos de las ciudades

La reutilización es entonces, toda actividad realizada por el ser humano para evitar tirar a la basura o desechar productos materiales que pueden volver a ser reutilizados con mismos o diferentes fines para los que fueron creados. Al reutilizar se está dando un uso alternativo a los materiales que originalmente se pensaba tirar a la basura, este proceso es sumamente importante por estos factores:

1. *Reduce la producción de basura de cada habitante.*
2. *Permite elaborar soluciones con materiales alternativos.*
3. *No tiene costo alguno, es posible crear obras de arte, herramientas y utilidades sin gastar dinero.*
4. *Ayuda a cambiar la forma de ver el mundo, reduciendo el consumo diario en nuestras vidas y romper el gran ciclo de “comprar, usar, botar”, cadena que perjudica el bolsillo, el planeta y el tiempo del ser humano.*

Cuando se piensa en reutilizar lo primero que debe llegar a la mente es cómo hacerlo en el lugar que habitamos, puede ser en el hogar, en la escuela, universidad o trabajo. Es decir, en todos los lugares se puede reutilizar si se usa la imaginación. (Ecoadmin, 2012)

La Corporación Universidad Piloto de Colombia es una institución comprometida con la conservación y protección del ambiente, la prevención de la contaminación y el desarrollo sostenible, que en cumplimiento de su Proyecto Educativo Institucional (2009) y de las normas ambientales que le aplican, promueve e implementa programas, actividades, metas e indicadores con el fin de mitigar y prevenir cualquier impacto ambiental negativo derivado de la prestación de sus servicios. Busca la mejora continua de su desempeño ambiental mediante la constante verificación, seguimiento y control de las acciones que desarrolla. Fomenta entre sus estudiantes,

docentes y funcionarios administrativos una cultura de participación donde la apropiación de los valores y hábitos amigables con el ambiente sean puestos en práctica en la cotidianidad universitaria a través de los mecanismos de difusión con los que cuenta la universidad. (Universidad Piloto de Colombia, 2009, pág. 29).

El esquema actual del manejo de residuos en la Universidad Piloto en cuanto a los residuos no peligrosos presenta las siguientes características:

Usuarios Universitarios /Pregrado, posgrado Docentes Administrativos	Interacciones	Trabajo / Música / Alimentación Alimentación: Desayuno / Almuerzo / Cena / Snacks
	Entornos	Cafetería, plazoleta / Pasillos / Salones /

Esquema actual del manejo de residuos: Usuarios, interacciones y entornos: Fuente archivo SIGEAM (Sistema de Gestión Ambiental UPC)

El esquema actual de la Universidad Piloto está direccionada linealmente (no se aprovecha ni se reutilizan los residuos):

1. *Compra:* Gasto desmedido de dinero, ya que no existe una conciencia de ahorro, en la comunidad estudiantil es muy común trabajar o adelantar proyectos mientras se alimentan.
2. *Consumo:* No hay responsabilidad sobre la degradación de empaques (plásticos), existe un consumo masivo e inconsciente de alimentos (por ansiedad o impulso).
3. *Desecho:* No hay un buen manejo de canecas o contenedores en los espacios públicos, esto conlleva una incorrecta separación en la fuente (mezcla de todo tipo de residuos).
4. *Recolección:* Los puntos de recolección no son funcionales, por lo que tampoco se mantiene la separación en la fuente.
5. *Depósito:* Malos olores (malas prácticas de saneamiento ambiental), exceso de residuos.
6. *Transporte:* Fallas en políticas públicas, el sistema no está pensado de una forma eficiente.
7. *Acopio:* Ocasiona pérdida de fauna y flora, presentando consecuencias perjudiciales para la población aledaña por la acumulación de residuos.

El esquema de manejo de residuos en la facultad de Arquitectura en cuanto a los residuos no peligrosos presenta las siguientes características:

Usuarios Universitarios /Pregrado, posgrado Docentes Administrativos	Interacciones	Trabajo / Música / Alimentación Alimentación: Desayuno / Almuerzo / Cena / Snacks
	Entornos	Cafetería, plazoleta / Pasillos / Salones /
	Entregas	Montaje, desmontaje / Desechos

Esquema actual del manejo de residuos: Usuarios, interacciones y entornos: Fuente archivo SIGEAM (Sistema de Gestión Ambiental UPC)

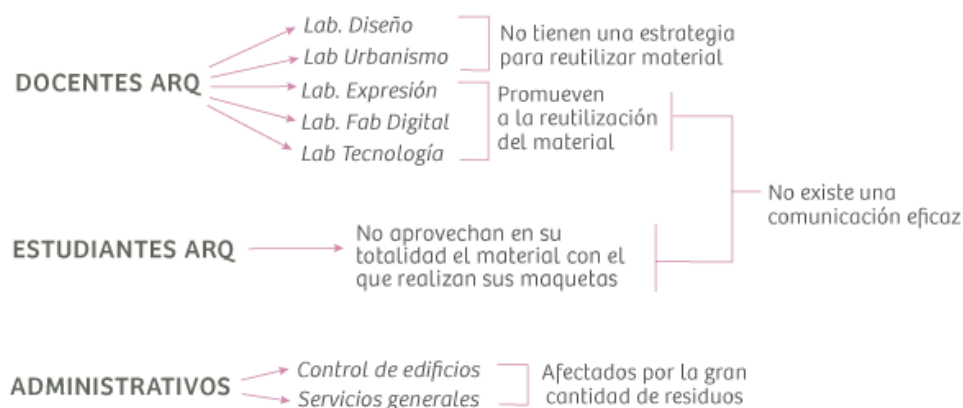
El esquema actual de Arquitectura está direccionada linealmente (no se aprovecha ni se reutilizan los residuos):

1. *Solicitud de maqueta*: Exigencia de materiales costosos, por cuestión de acabados no se permite reutilizar ya que asocian la pulcritud con los objetos nuevos.
2. *Elección de materiales*: El estudiante limita sus posibilidades eligiendo solo material nuevo por premura de tiempo.
3. *Compra de material*: No se reutiliza lo que se ha comprado para entregas pasadas e inconscientemente el estudiante compra el mismo material varias veces.
4. *Desarrollo de maqueta*: Al tener poco tiempo existe un aumento de costo en material y de alimentos para trabajar, en ese momento el estudiante está pensando en la calificación de su maqueta restándole importancia a otras variables.
5. *Montaje y sustentación*: Prioridad por montar y presentar la maqueta sin importarle los desperdicios de material que genera.
6. *Aula de clase después de la sustentación*: Desinterés del estudiante por recoger en su totalidad el material que ha utilizado para el montaje (cansancio). No hay exigencia por parte del docente en el desmontaje adecuado ni de la limpieza posterior a la entrega.
7. *Recolección del buggy*: No se lleva a cabo la separación en la fuente (mezcla de material con potencial reutilizable con materias no aprovechables).
8. *Depósito en el shut de basuras*: Malos olores (malas prácticas de saneamiento ambiental), exceso de residuos.
9. *Transporte*: Fallas en políticas públicas, el sistema no está pensado de una forma eficiente.
10. *Acopio*: Ocasiona pérdida de fauna y flora, presentando consecuencias perjudiciales para la población aledaña por la acumulación de residuos.

Partiendo de la problemática identificada, este proyecto busca resaltar la importancia del diseño gráfico en el fortalecimiento de la correcta separación en la fuente de materiales provenientes de arquitectura con potencial reutilizable, mediante un sistema informativo que ayude a docentes y estudiantes en el proceso de separación y clasificación de materiales.

2.1 Análisis observacional

Para desarrollar el presente proyecto se tomó como lugar de estudio a la Corporación Universidad Piloto de Colombia; inicialmente se hizo una observación preliminar, realizada en el mes de agosto del presente año, realizando encuestas y entrevistas al personal de control de edificios, servicios generales, docentes de los laboratorios de arquitectura y estudiantes de distintos semestres de arquitectura; con las que se establecieron los siguientes actores:



Gráfica de actores involucrados. Fuente propia

Se determinó el cómo interpretan el manejo de residuos sólidos provenientes de maquetas dentro de la institución, en qué lugares detectan la presencia del residuo, si conocen estrategias para mitigarlo, cómo cambiarían esta situación, y qué necesitan para lograrlo. Posterior a ello se estableció un dialogo con cada uno de estos actores para obtener esa información (por medio de encuestas y entrevistas, *anexo 7*), dentro de los hallazgos se identificó que, para los actores es de vital importancia educar en el manejo de este material que tiene un potencial reutilizable y que beneficiará a la comunidad piloto.

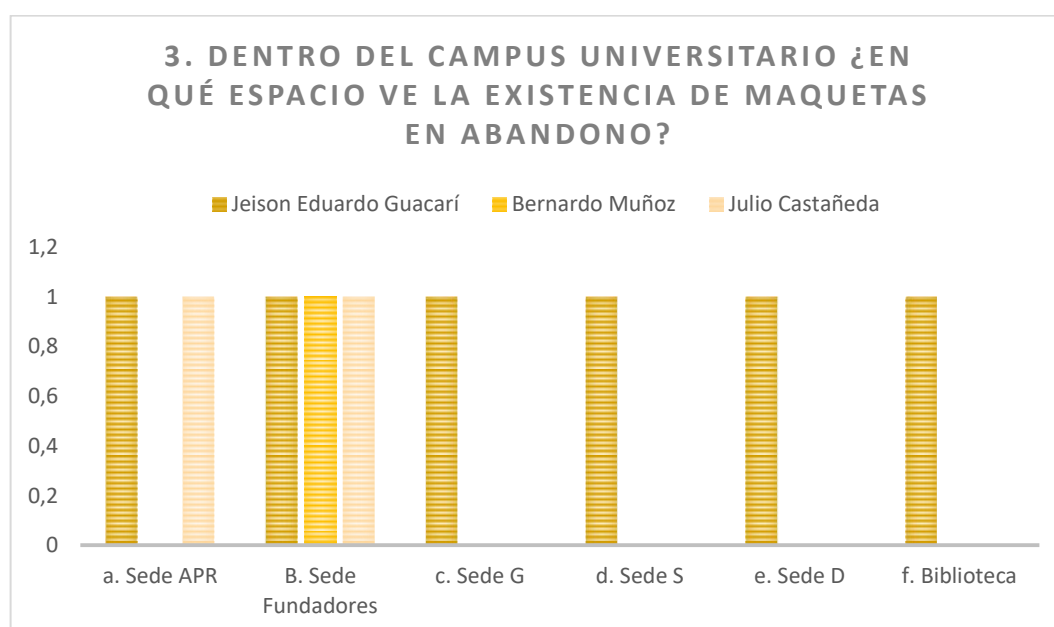
Instrumento 1: Encuesta

Aplicado a: Personal de control de edificios (3 funcionarios)

Fecha: Agosto/22/2018

Objetivo: Reconocer los actores involucrados en el manejo de residuos provenientes de las maquetas en la facultad de arquitectura de la Universidad Piloto de Colombia.

Esta encuesta (*anexo 1*) se aplicó a 3 funcionarios del personal de control de edificios de la Universidad Piloto de Colombia, quienes laboran en el turno del día ya que arquitectura es un programa con jornada diurna. Las preguntas estaban orientadas a conocer qué vínculo tienen con el residuo proveniente de las maquetas, en qué lugares observan mayor punto de concentración de maquetas en abandono y que apreciación pueden dar sobre el tema, obteniendo como resultado:



Gráfica 1: Dentro del campus universitario ¿En qué espacio ve la existencia de maquetas en abandono? Fuente: Propia

En la *gráfica 1* todos los encuestados coincidieron en que el edificio Fundadores es el mayor punto de concentración de maquetas en abandono, tanto en pasillos como salones.

Esto llevó a indagar el por qué los estudiantes dejan las maquetas abandonadas después de las entregas en pasillos y salones, para ello se aplicó el segundo instrumento que se encuentra a continuación:

Instrumento 2: Guía de observación

Aplicado a: Estudiantes de arquitectura

Semestres: Primero (2 estudiantes), tercero (1 estudiante), cuarto (3 estudiantes), sexto (2 estudiantes), séptimo (3 estudiantes), noveno (16 estudiantes)

Fecha: Agosto/27/2018

Tiempo de visita: 40 minutos

Objetivo: Conocer los perfiles de los entrevistados realizando preguntas y observando sus actividades en el entorno.

Este instrumento fue aplicado durante la entrega de primer corte a estudiantes que se encontraban en ese momento en los pisos 5 y 8 del edificio Fundadores de la Universidad Piloto de Colombia en horas de la mañana (6am-10am).

Ejercicio 1: Piso 8 Edificio Fundadores, Universidad Piloto de Colombia



Gráfica 2: Mapping board realizado en el Piso 8 del Edificio Fundadores de la Universidad Piloto de Colombia. Fuente: Propia

En la *gráfica 2* se realizó una representación esquemática (mapa) en la que se señalan los puntos ecológicos existentes (4 en total). Se identificaron las señales ambientales (1) indicando que “el espacio está libre de humo”, adicionalmente existen carteleras institucionales (2) en las que se muestra el cronograma mensual de actividades en la facultad de arquitectura y una señal de emergencia indicando que “En caso de emergencia no utilice el ascensor”.

Para complementar el *mapping board* se realizó un ejercicio llamado “*a-e-i-o-u*” para documentar de forma escrita las *actividades, entornos, interacciones, objetos, usuarios* dentro del espacio a analizar: (*anexo 2*):

Gracias a este ejercicio se observó que las **actividades** realizadas por los estudiantes en un día de entregas son: Charlas grupales, construcción de maquetas para otros proyectos, prepararse para sus exposiciones.

Las carteleras que hacen parte del **entorno** (*anexo 3*) no son tomadas en cuenta a pesar de estar frente a las mesas en las que los estudiantes trabajan. Las mesas son utilizadas como sitio de corte por lo que presentan bastante deterioro.

Dentro de sus **interacciones** se observó que el personal de servicios generales realiza constantes visitas para mantener la limpieza en el piso. Los docentes se encuentran y hablan de las entregas de sus estudiantes.

Se observó que los **objetos** dentro del espacio son puntos ecológicos pequeños, con poco uso. Existe un recipiente azul (*anexo 4*) con la indicación de “vidrio, plástico, latas y tetrapack”, en su interior los estudiantes depositan papeles y cartón paja.

Los **usuarios** dentro del piso 8 son estudiantes de distintos semestres de arquitectura, el personal de aseo y los docentes en sus respectivos salones.

Simultáneo a la observación de las actividades dentro del piso se realizó una entrevista para conocer la opinión del estudiante acerca de los puntos ecológicos dentro del edificio Fundadores en la Universidad Piloto de Colombia: (*anexo 5*)

Para conocer las opiniones de los estudiantes sobre el manejo de residuos dentro del edificio Fundadores se realizó una entrevista preguntando qué materiales utilizan con mayor frecuencia, con

qué método desarrollan las maquetas (análogo, corte láser) y si consideraban que los puntos ecológicos del edificio son los adecuados para depositar los residuos provenientes de maquetas:

¿Qué materiales utilizas con mayor frecuencia?	¿De qué material son los objetos pequeños (árboles, carros, mobiliario)? ¿tu los haces o los compras? ¿Los reutilizas?	¿Realizas la maqueta a mano o por corte láser?	¿Consideras que los contenedores de basura del edificio Fundadores son adecuados para el tipo de residuo producto de maquetas?	¿Si existiera un espacio para intercambiar material que ya no utilices por otro que necesites irías a ese lugar?
Basic, mdf, cartón industrial (para entregas finales), cartón paja (pre entregas y experimentos)	Compro chamizos, ramas artificiales. Los reutilizo 2 ó 3 veces máximo	Realización mixta: Figuras difíciles en corte láser	No hay contenedores adecuados para las basuras. Sería bueno dividir el material por tipo de residuos (unas canecas para maquetas, y otras para residuos producto de alimentos). Deberíamos tener canecas más grandes	Participaría de esa iniciativa porque veo mucho desorden al finalizar las entregas

Gráfica 3: “verbatim” producto de las respuestas de los estudiantes entrevistados. Fuente propia

Ejercicio 2: Piso 5 Edificio Fundadores, Universidad Piloto de Colombia



Gráfica 4: Mapping board realizado en el Piso 5 del Edificio Fundadores de la Universidad Piloto de Colombia. Fuente: Propia

En la gráfica 4 se realizó una representación esquemática (mapa) en la que se señalan los puntos ecológicos existentes (4 en total). Se identificó la señal de ruta de evacuación (1) indicando que “el espacio está libre de humo”, adicionalmente existen carteleras institucionales (2) en las que se

muestra el cronograma mensual de actividades en la facultad de arquitectura y una señal de emergencia indicando que “En caso de emergencia no utilice el ascensor”.

Complementando el *mapping board* se realizó el ejercicio “*a-e-i-o-u*” para documentar de forma escrita las *actividades*, *entornos*, *interacciones*, *objetos*, *usuarios* dentro del espacio a analizar: (anexo 6)

Las principales **actividades** realizadas por los estudiantes son descansar, trabajar en sus laptops, culminando detalles de sus proyectos. Hay mucha tensión por las entregas y cansancio producto del trabajo que han realizado en casa.

El **entorno** se mantiene ordenado por la constante visita del personal de servicios generales, se observó material para maquetas, canecas con residuos mezclados (envases, vasos, y retazos de material)

Las **interacciones** entre estudiantes son más limitadas, hablan entre ellos porque están trabajando juntos en el desarrollo de una maqueta o de un render de algún plano.

Los **objetos** en el entorno son materiales para maquetas (pegantes, piezas de cartón, bisturí), laptops, paneles para entregas (al interior de los salones). Puntos ecológicos (4) pequeños en comparación con el material que proviene producto del trabajo del estudiante.

Los **usuarios** del piso 5 son docentes (calificando los proyectos), estudiantes y el personal de servicios generales.

Para conocer las opiniones de los estudiantes sobre el manejo de residuos dentro del edificio Fundadores se realizó una entrevista preguntando qué materiales utilizan con mayor frecuencia, con qué método desarrollan las maquetas (análogo, corte láser) y si consideraban que los puntos ecológicos del edificio son los adecuados para depositar los residuos provenientes de maquetas:

¿Qué materiales utilizas con mayor frecuencia?	¿De qué material son los objetos pequeños (árboles, carros, mobiliario)? ¿tu los haces o los compras? ¿Los reutilizas?	¿Realizas la maqueta a mano o por corte láser?	¿Consideras que los contenedores de basura del edificio Fundadores son adecuados para el tipo de residuo producto de maquetas?	¿Si existiera un espacio para intercambiar material que ya no utilices por otro que necesites irías a ese lugar?
Basic (por estética), cartón paja (por economía)	Árboles con chinchas cabezones, con estropajo o ramas deshidratadas. Reutilizo estos objetos porque son costosos (aprox. \$1200 c/u)	Cuando tengo afán mando cortar todo láser, pero las formas difíciles o circulares siempre son con láser.	Las canecas son demasiado pequeñas, la universidad no maneja bien nuestra basura. La gente bota cualquier material en el mismo contenedor, deberían clasificarlo para que el personal de aseo no se mate tanto.	Iría a ese lugar para no desperdiciar material, por ahorrar dinero. Me parece importante tener un lugar para dejar el material que sobre para que otros lo puedan utilizar.

Gráfica 5: Matriz en Excel con “verbatim” producto de las respuestas de los estudiantes entrevistados. Fuente propia

En la *gráfica 5* se describen las respuestas más populares de los estudiantes entrevistados. Hubo un único caso en el que una estudiante respondió que ella misma realiza los objetos pequeños para sus maquetas utilizando material que le sobra de otros proyectos (por cuestiones económicas no puede comprarlo), propuso que sería interesante enseñar a los estudiantes a crear los objetos por medio de una guía rápida y así ahorren dinero. En otro caso dos estudiantes mencionaron que el Laboratorio de Expresión y Maquetas tenía un banco de material en el año 2017 pero actualmente no está funcionando.

Posterior a la guía de observación y al ejercicio “*a-e-i-o-u*” se realizó una encuesta a los estudiantes de arquitectura que se encontraban en el horario de 6 am-10 am.

Instrumento 2: Encuesta

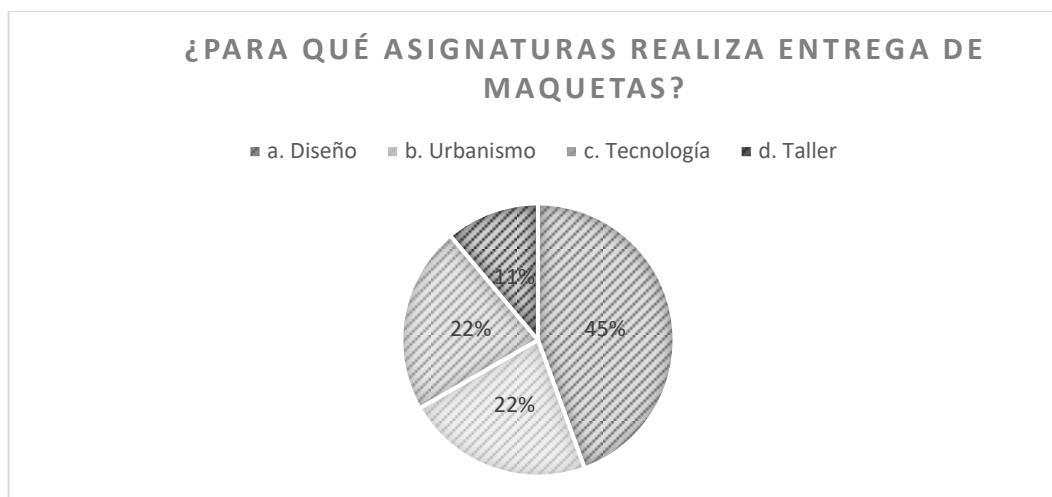
Aplicado a: Estudiantes de arquitectura

Semestres: Primero (2 estudiantes), tercero (1 estudiante), cuarto (3 estudiantes), sexto (2 estudiantes), séptimo (3 estudiantes), noveno (16 estudiantes)

Fecha: Agosto/27/2018

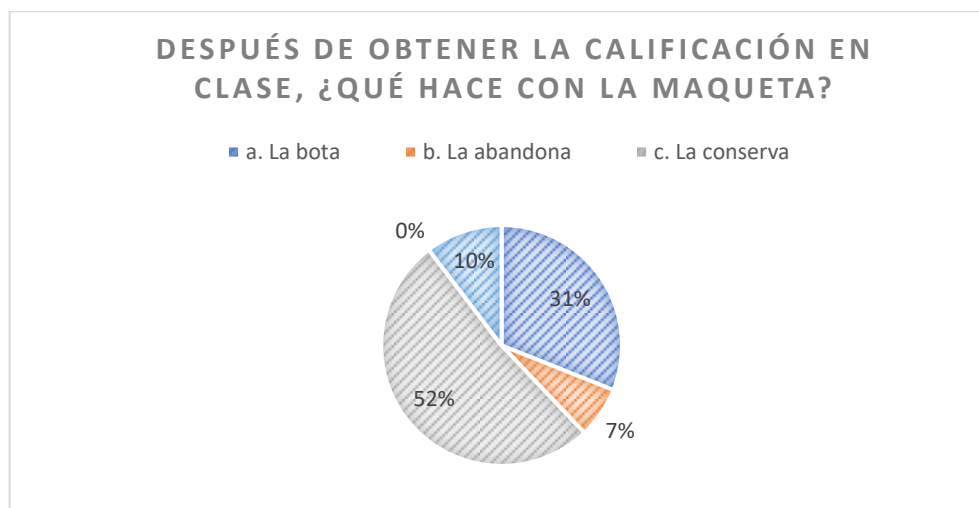
Objetivo: Conocer el proceso del estudiante de arquitectura en el desarrollo pre y post de la maqueta.

Esta encuesta fue aplicada a un total de 26 estudiantes de primeros, intermedios y últimos semestres. (*anexo 6*).



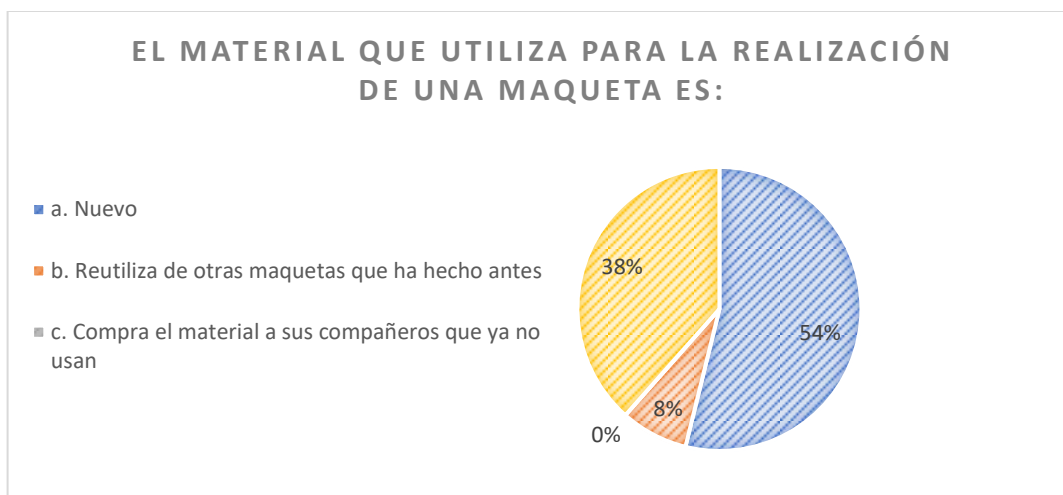
Gráfica 6: ¿Para qué asignaturas realiza entrega de maquetas? Fuente propia

En la *gráfica 6* se identificó que los estudiantes requieren desarrollar proyectos con maquetas para las asignaturas: *Diseño, urbanismo, tecnología y taller*. Siendo diseño el 45%, urbanismo y tecnología el 22% y taller el 11%.



Gráfica 7: Después de obtener la calificación en clase, ¿Qué hace con la maqueta Fuente propia

En la *gráfica 7* se estableció que el 52% de los encuestados conservan la maqueta o elementos de ésta que consideran van a necesitar para futuros proyectos. El 31% la bota a la basura, el 7% la abandona en el salón o en los pasillos de la universidad y el 10% restante la lleva para su casa de recuerdo.



Gráfica 8: El material que utiliza para la realización de una maqueta es: Fuente propia

En la *gráfica 8* el 54% de los encuestados respondieron que el material para sus maquetas es nuevo, mientras que el 38% reutiliza objetos pequeños o también cartones de otros proyectos que ha hecho antes y otros materiales deben ser comprados constantemente (balso, pegantes, pinturas) por lo que se establece que los estudiantes reutilizan lo más posible para ahorrar dinero.

Después de observar a los estudiantes, interactuar con ellos, realizarles preguntas sobre sus actividades y comportamientos en la entrega pre y post de la maqueta se realizó una entrevista con algunos docentes de los laboratorios de arquitectura pertenecientes a la Universidad Piloto de Colombia.

Instrumento 3: Entrevista

Aplicado a: Docentes laboratorios de arquitectura

Fecha: Septiembre/4/2018

Tiempo entrevista: 20 minutos por docente

Objetivo: Conocer el punto de vista del docente en cuanto al uso del material reutilizado como estrategia pedagógica en el aula, si conoce o no estrategias de reutilización y si en el área donde labora implementan alguna estrategia para mitigar la producción de residuos no peligrosos en la Universidad Piloto de Colombia.

Esta entrevista fue aplicada a 5 docentes pertenecientes a:

1. Laboratorio de Expresión y Maquetas
2. Laboratorio de Fabricación Digital
3. Laboratorio de Tecnología
4. Laboratorio de Diseño
5. Laboratorio de Urbanismo

Resultado de sus respuestas y opiniones a continuación:

Nombre del docente	Dairo Alfonso Gómez	Gabriela Gonzáles Faria	Juan Antonio Barbosa	Fabian Sánchez	Mauricio Moreno
¿Qué materiales son utilizados para realizar maquetas?	Cartón industrial, kraft, balsa, espectra (acrílico), chapillas de madera, pegamentos solubles en agua (colbón), siliconas (frías, calientes) de secado rápido	MDF, OSB, acrílico, acetato, PRTG, cartón industrial, corrugado, kraft, caja,	Cartón, balsa, cedro, mdf	Cartones	Acrílicos, basic, icopor, cartones, kraft

Gráfica 9: ¿Qué materiales son utilizados para realizar maquetas? Fuente propia

En la *gráfica 9* se evidencia el conocimiento del docente en el material que están utilizando sus estudiantes para el desarrollo de una maqueta. Los docentes Dairo Gómez (Laboratorio de Expresión y maquetas) y Gabriela Gonzáles (Laboratorio de Fabricación digital) son más detallistas al identificar mayor cantidad de material que los docentes de los laboratorios de Tecnología, Urbanismo y Diseño.

Nombre del docente	Dairo Alfonso Gómez	Gabriela Gonzáles Faria	Juan Antonio Barbosa	Fabian Sánchez	Mauricio Moreno
¿Has recibido maquetas realizadas con materiales inusuales?	Foami (que no es lo correcto), acrílico, gel, árboles hechos de algodón o estropajo, árboles hechos con alambre, estructuras con aluminio	Si, bioplástico	Si, en una ocasión en madera reutilizada de forma muy ingeniosa	No	No

Gráfica 10: ¿Has recibido maquetas realizadas con materiales inusuales? Fuente propia

En la *gráfica 10* se observa que los estudiantes son más recursivos en la exploración del material en las asignaturas pertenecientes a los laboratorios de Expresión y maquetas y de Fabricación Digital. Mientras que para proyectos concernientes a Tecnología, Diseño y Urbanismo siguen utilizando materiales convencionales como cartón y madera.

Nombre del docente	Dairo Alfonso Gómez	Gabriela Gonzáles Faria	Juan Antonio Barbosa	Fabian Sánchez	Mauricio Moreno
¿Conoces alguna estrategia en cuanto a reutilización de maquetas? De ser así, la compartes con tus estudiantes?	Si, cuando tengo la oportunidad les enseño a los estudiantes a reutilizar materiales	No conozco, si la conociera la compartiría	Si, la maqueta no. 1 (en primer corte) debe ser la base de ese proceso, donde en cada corte se hace un seguimiento (cimentación, estructura, cubierta)	Si, no la comparto	Si, la reutilización de las maquetas en borrador

Gráfica 11: ¿Conoces alguna estrategia en cuanto a la reutilización de maquetas?, de ser así ¿La compartes con tus estudiantes? Fuente propia

En la *gráfica 11* se observa que casi todos conocen estrategias de reutilización de maquetas, pero la manera en que la comparten es verbal. El docente Dairo Gómez (*Laboratorio de Expresión y maquetas*) realiza tutorías en el laboratorio así que cuando ve que un estudiante está realizando una maqueta le indica cómo puede aprovechar su material (cortando adecuadamente las piezas de papel o cartón, y si hay material sobrante le sugiere que lo guarde para próximos proyectos).

La docente Gabriela Gonzáles (*Laboratorio de Fabricación Digital*) manifiesta no conocer estrategia alguna, pero al conocerla le gustaría compartirla con sus estudiantes.

El docente Juan Antonio Barbosa (*Laboratorio de Tecnología*), plantea que se debe realizar una maqueta por semestre en la que por cada corte se evidencie el progreso del estudiante en el proyecto de la clase (*corte 1: Bases de la estructura, corte 2: Estructura, corte 3: Cubierta*), pero algunos estudiantes no entienden su estrategia (ya que esta es socializada verbalmente el primer día de clases) por lo que realizan 3 maquetas por semestre o hasta más, ya que si tienen errores deben repetirlas hasta alcanzar la expectativa del docente.

El docente Fabián Sánchez (*Laboratorio de Diseño*) posiblemente conoce alguna estrategia, pero no desea compartirla.

El docente Mauricio Moreno (*Laboratorio de Urbanismo*) implementa la reutilización del material de maquetas de borrador (prototipos experimentales y preentregas).

Nombre del docente	Dairo Alfonso Gómez	Gabriela Gonzáles Faria	Juan Antonio Barbosa	Fabian Sánchez	Mauricio Moreno
¿El laboratorio implementa alguna estrategia de reutilización?	Sugerimos a los docentes reutilizar el material	Si, recogemos y almacenamos partes de materiales para realizar pruebas de corte láser	Si, un proceso que redunde en el ahorro y optimización de recursos (tratando de pedir una maqueta por corte), pero algunos estudiantes no lo hacen por lo que gastan más dinero y material	Si	No

Gráfica 12: ¿El laboratorio implementa alguna estrategia de reutilización? Fuente propia

En la *gráfica 12* el docente Dairo Gómez sugiere a sus compañeros del laboratorio de Expresión y maquetas reutilizar el material lo más que se pueda (de forma verbal, así que no se está llevando a cabo como debería).

En el laboratorio de Fabricación Digital coordinado por la arquitecta Gabriela Gonzáles se está desarrollando el almacenaje de partes de materiales para realizar pruebas de corte láser. Adicionalmente existe el espacio en su planta física para clasificar el material.

En el laboratorio de Tecnología se quiere reforzar la estrategia de realizar una maqueta por corte, pero los estudiantes no lo hacen (porque los docentes solo invitan a reutilizar de forma verbal y algunos estudiantes no entienden) así que eso resulta en un aumento de costos y de material que pudo haberse aprovechado de mejor manera.

En el laboratorio de Diseño al parecer implementan alguna estrategia, pero el docente Fabián Sánchez no la conoce.

En el laboratorio de Urbanismo no se aplica estrategia alguna en cuanto a reutilizar material.

Nombre del docente	Dairo Alfonso Gómez	Gabriela Gonzáles Faria	Juan Antonio Barbosa	Fabian Sánchez	Mauricio Moreno
¿Es común recibir maquetas con material reutilizado?	Si, hay estudiantes que vienen al lab a buscar material. En algunos estudiantes existe la cultura de reutilizar el material para crear algo nuevo y de tomar elementos de una maqueta para ponerlos en otra	Si, cuando se trata de maquetas conceptuales o de borrador	No	No	No

Gráfica 13: ¿Es común recibir maquetas con material reutilizado? Fuente propia

De la *gráfica 13* se establece que en proyectos de los laboratorios de Tecnología, Diseño y Urbanismo no se está reutilizando material, ya que el estudiante no está entendiendo que puede reutilizar material de proyectos que ha desarrollado antes o utilizar la maqueta del corte 1 (mes de agosto) como base para los cortes restantes.

En el caso del laboratorio de Fabricación Digital los estudiantes reutilizan materiales cuando desarrollan maquetas conceptuales o prototipos borrador.

Nombre del docente	Dairo Alfonso Gómez	Gabriela Gonzáles Faria	Juan Antonio Barbosa	Fabian Sánchez	Mauricio Moreno
¿Si un estudiante realizara una maqueta con material reutilizado para tu asignatura la aceptarías, te gustaría?	Si, pero hay que orientarlo para que aproveche bien el material	Si la aceptaría, me gustaría que los estudiantes adquirieran la conciencia del reciclaje y reutilizaran el material en lo que más se pueda	Si, eso me habla de que está manejando bien sus recursos	Si	Si, valoraría el ese aporte en creatividad

Gráfica 14: ¿Si un estudiante realizara una maqueta con material reutilizado para tu asignatura la aceptarías, te gustaría? Fuente propia

En la *gráfica 14* todos los docentes coinciden en que, sí les gustaría evaluar proyectos con material reutilizado, ya que sería un aporte creativo en el que están manejando bien los recursos que tienen a su alcance, que reutilicen la mayor cantidad de material posible las veces que se pueda, pero los estudiantes deben ser orientados para que ese aprovechamiento sea efectivo.

Nombre del docente	Dairo Alfonso Gómez	Gabriela Gonzáles Faria	Juan Antonio Barbosa	Fabian Sánchez	Mauricio Moreno
Observaciones, verbatimim notas	Orientar a docentes y estudiantes por medio de campañas, estrategias pedagógicas, capacitaciones para aprender a separar el material adecuadamente para así mantener la filosofía de reutilizar el material de estas maquetas	Como laboratorio nos gustaria mucho apoyar con este proyecto	Me gustaría que los estudiantes hicieran maquetas pero no tradicionales. Tener un taller para que el estudiante pueda trabajar en ese banco de material		Se requiere que la iniciativa esté institucionalizada para que exista un refuerzo de esa reutilización desde el docente hacia el estudiante

Gráfica 15: Observaciones, verbatimim y comentarios del docente. Fuente propia

En la *gráfica 15* los docentes comparten sus opiniones en cómo institucionalizar la reutilización del material. Como primera medida el docente debe ser capacitado por campañas o estrategias pedagógicas para aprender a identificar y separar el material adecuadamente, y así sea posible desarrollar maquetas no tan tradicionales sino explorando con esos materiales que han sobrado de anteriores proyectos.

Después de realizar el análisis observacional preliminar utilizando los anteriores instrumentos, se le da estructura al proyecto orientándolo a trabajar con el laboratorio de Fabricación digital coordinado por la arquitecta y docente Gabriela Gonzáles Faria, tomando como objeto de estudio el área del laboratorio. Se establecen las fases metodológicas y para complementar el trabajo de campo se realizará una bitácora para registrar momentos, comentarios e ideas cuando se efectúen reuniones, intercambio de ideas e información con los actores y expertos en el tema. Para la segunda fase se realizó un análisis observacional estableciendo un reconocimiento del espacio en el área del laboratorio. Adicionalmente se organiza una entrevista con los docentes encargados del área del

laboratorio para establecer sus percepciones en cuanto a la reutilización de materiales como estrategia pedagógica dentro y fuera de los espacios académicos.

Se aplicó una entrevista a los encargados del laboratorio (3 docentes), para conocer su percepción en cuanto al uso de material reutilizado como material pedagógico en las aulas, si conoce o no estrategias de reutilización y si en el lugar que labora implementa alguna estrategia para mitigar la producción de residuos provenientes de maquetas. (*anexo 7*).

2.2 Identificación de entornos, contexto y población

Este proyecto se realizará en la Corporación Universidad Piloto de Colombia sede Bogotá. La institución privada ofrece 15 programas de pregrado, además de programas de postgrado que incluyen maestrías, diplomados y especializaciones. Dentro de sus características misionales busca fortalecer el entorno del cual hace parte, principalmente en sectores estratégicos del desarrollo regional, en lo urbano, lo financiero, en las organizaciones, la informática y las telecomunicaciones; fomentando el conocimiento y el respeto a la protección del medio ambiente. (Universidad Piloto de Colombia, 2009).

La universidad dispone de un campus urbano integrado por 9 edificios en la llamada “L” o peatonal en la Carrera 9 No. 45ª- 44, localidad de Chapinero. Dispone de puntos ecológicos con diversas formas y colores, con la señalización inadecuada, además que no son lo suficientemente grandes para el flujo de personas que transitan diariamente. Por no contar con una señalización adecuada del tipo de residuos las basuras son mezcladas por la comunidad piloto y es allí donde la reutilización de ese material no se obtiene. El escenario más alarmante ocurre dentro del edificio Fundadores, ya que por ser el centro de actividades de los futuros profesionales como arquitectos se concentra una cantidad excesiva de materiales producto de proyectos asociados con maquetas. Para entender el porqué de esa situación, se identificó que el estudiante desperdicia material sobrante de sus proyectos y también objetos con potencial reutilizable por desinformación o comunicación inadecuada por parte del docente, ya que actualmente las sugerencias y recomendaciones para aprovechar ese material se transmiten de forma verbal, como resultado el estudiante lo olvida y no lo aplica en su vida diaria.

El proyecto se desarrollará con los docentes a cargo del laboratorio de Fabricación Digital, pertenecientes a la Facultad de Arquitectura y Artes, son docentes y arquitectos que pasan la mayor parte del tiempo en la institución, tienen un gran interés por reutilizar el material producto de sus prototipos y proyectos, realizan el ejercicio de despiece de maquetas para utilizarlas a corto plazo, teniendo como problema la acumulación de maquetas sin despiezar dentro del laboratorio, ya que ellos consideran que esas maquetas se podrán reutilizar a largo plazo.

Este proyecto pretende fomentar el ejercicio de reutilizar materiales entre los docentes y los estudiantes de arquitectura, indicando la correcta separación de residuos sólidos provenientes de maquetas en la institución educativa; que esa información sea transmitida a sus estudiantes y que al

mismo tiempo los objetos que utilizan a diario dentro de su plan académico como arquitectos puedan ser aprovechados la mayor cantidad de veces posible. Los estudiantes del programa de arquitectura están preocupados por cómo los residuos que producen afectan el entorno, un porcentaje considerable (el 90% de los entrevistados) desearía aprender de qué manera es posible disminuir ese impacto, manifiestan que no es suficiente que el docente les sugiera reutilizar el material una vez con una charla, sino que se realice un acompañamiento, comparta ejemplos de cómo clasificar correctamente, para que genere una recordación y ellos puedan aplicarlo dentro y fuera de los espacios académicos.

2.3 Identificación de situación a transformar o intervenir

Como resultado de la entrevista realizada a los docentes de los laboratorios de arquitectura, se identificó que ellos sí tienen un conocimiento de qué tipo de residuos sólidos están produciendo sus estudiantes, algunos tienen estrategias para reutilizar, pero no saben cómo incentivar esa práctica en el estudiante de forma efectiva. Además, manifestaron que sí están de acuerdo en que se promueva la reutilización de materiales como estrategia pedagógica dentro y fuera de los espacios académicos pero que primero hay que educar a la comunidad docente para transmitir esa información adecuadamente. (*anexo 7*).

De esta forma, se establece la necesidad de transmitir información acerca de la correcta separación de materiales provenientes de maquetas por medio de una estrategia sistémica, que además corresponda a las necesidades de su formación como arquitectos y responda a los parámetros de identidad corporativa exigidos por la Universidad Piloto de Colombia. Dado que las instalaciones del laboratorio de Fabricación digital gozan de buen espacio es posible trabajar en compañía de los docentes encargados (*anexo 8*).

La situación a transformar surge como apoyo a la manera en que se está transfiriendo el conocimiento del docente hacia el estudiante en la reutilización de material sólido proveniente de maquetas en la actualidad, vinculando la metodología del docente, el material disponible dentro del laboratorio y la visualización con ayuda del diseño gráfico; mostrando información rápida, fácil de entender y que incentive a practicar el ejercicio de separar el material, ya que la iniciativa de aprovechar al máximo no se está llevando a cabo. La comunicación visual es el arte y la ciencia de

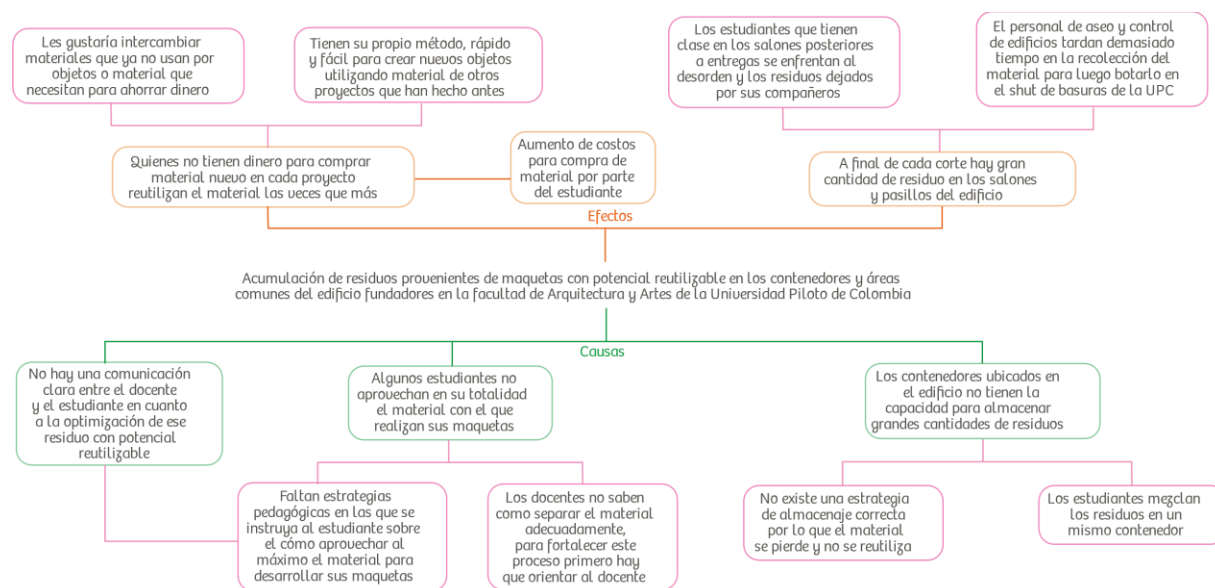
preparar la información, de modo que pueda usarse por el ser humano con eficacia y eficiencia, el lenguaje visual es apoyado por las palabras, imágenes y formas que comunican para así dar una visión y entender el mundo en que vivimos. (Horn, 1999)

Un aspecto esencial dentro de la comunicación visual es llegar al público de una manera directa llamando su atención para que así capte el mensaje (separación de material con potencial reutilizable), además de ello hay que retener la información más relevante intentando siempre interactuar con el usuario ya que esto asegura que está captando el mensaje, finalmente las ideas sencillas son las más fáciles de entender por lo que es importante desarrollar muy bien la idea para obtener la transferencia de información correcta. (Estudios Superiores Abiertos de Diseño, 2016)

3. Planteamiento del problema

3.1 Formulación del problema

Gracias al análisis observacional preliminar se detectó que, no existen estrategias específicas para el manejo adecuado, aprovechamiento y reutilización de residuos sólidos provenientes de maquetas dentro y fuera de las aulas de clase. Adicionalmente se evidenció que la comunicación entre docentes y estudiantes no es efectiva en cuanto a la iniciativa de separar el material de maquetas, dado que las canecas y puntos ecológicos existentes se saturan de estos materiales en cada corte, algunos de ellos con potencial reutilizable. En el esquema 1 se presenta la identificación de la situación a transformar:



Esquema 1 describiendo causas y efectos. Fuente propia

El esquema desglosa la problemática a investigar en este proyecto: *Acumulación de residuos provenientes de maquetas con potencial reutilizable en los contenedores y áreas comunes del edificio Fundadores en la facultad de Arquitectura y Artes de la Universidad Piloto de Colombia:*

1. Causas:

- Los contenedores ubicados en el edificio Fundadores no tienen la capacidad para almacenar grandes cantidades de residuos porque no existe una estrategia de almacenaje correcta haciendo que el material con potencial reutilizable sea mezclado con otros residuos no reutilizables.
- Algunos estudiantes no aprovechan en su totalidad el material con el que realizan sus maquetas, ya que no hay una comunicación clara entre el docente y el estudiante para optimizar ese residuo con potencial reutilizable. Se detectó que faltan estrategias pedagógicas en las que se indique al estudiante sobre el cómo aprovechar al máximo su material dándole mayor vida útil.

2. Efectos:

- Al finalizar el 1er corte hay gran cantidad de residuo en los salones y pasillos del edificio Fundadores de la Universidad Piloto de Colombia. Esto hace que las labores de limpieza por parte del personal de aseo tarden demasiado tiempo, así que los estudiantes que tienen clases en los salones posteriores a entregas se enfrentan al desorden y a los residuos abandonados por sus compañeros.
- Hay un aumento de costos para comprar material completamente nuevo y aquellos estudiantes que no tienen dinero para adquirirlo optan por reutilizar su material la mayor cantidad de veces posible, adicional a ello les gustaría intercambiar material que ya no usan por objetos que necesitan y así ahorrar dinero.

El diseño gráfico como una disciplina enfocada a desarrollar soluciones funcionales para el público puede intervenir mediante la comunicación visual a modo de guía para docentes y estudiantes, ya que actualmente no hay una comunicación eficaz entre los docentes de los laboratorios pertenecientes a la facultad de arquitectura y sus estudiantes, como consecuencia el ejercicio de separar y reutilizar no se está llevando a cabo.

3.2 Pregunta de investigación

¿De qué manera desde el diseño gráfico es posible contribuir a la identificación y separación correcta de los materiales provenientes de maquetas con potencial reutilizable dentro del laboratorio de fabricación digital en la Universidad Piloto de Colombia?

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Fomentar desde el diseño gráfico a la identificación y separación de materiales provenientes de maquetas con potencial reutilizable dentro del laboratorio de fabricación digital en la Universidad Piloto de Colombia.

4.2 Objetivos específicos

- Analizar la percepción de los docentes sobre el manejo del material proveniente de maquetas y la estrategia de separación que se está implementando dentro del área del laboratorio en la actualidad.
- Identificar los tipos de materiales provenientes de maquetas con potencial reutilizable generados en el laboratorio de Fabricación Digital.
- Plantear una propuesta gráfica que permita al estudiante realizar el proceso de identificación y separación del material con potencial reutilizable proveniente de maquetas.

5. Justificación

Dada la deforestación intensiva de los bosques, la acumulación de residuos sin control en los botaderos municipales y el material plástico encontrado en los cuerpos de las especies marinas se hace necesario encontrar soluciones de consumo y posconsumo responsables dentro de empresas e instituciones. Para ello es preciso comprender mejor los efectos ambientales y sociales de los productos y servicios, tanto en los ciclos de vida de los productos, pero también la forma en que éstos se ven afectados por su utilización por el ser humano. Identificar estas situaciones es de vital importancia para que las instituciones realicen cambios dentro de sus actividades y diseñen soluciones que inspiren y motiven a las personas a llevar estilos de vida sostenibles, reduciendo los efectos y aumentando el bienestar de las comunidades. (Maya, 2003)

Este proyecto, prototipado dentro del área del laboratorio de fabricación digital permitirá a docentes y estudiantes participar del ejercicio de separar en la fuente y posteriormente reutilizar materiales provenientes de maquetas como una actividad cotidiana. El desarrollo de un sistema de identificación como propuesta se vincula con el diseño gráfico desde el inicio hasta la creación de este producto o experiencia porque motivará a los docentes a conocer, interpretar y transmitir la información acerca del aprovechamiento del material dentro de los espacios académicos; será pieza clave para el estudiante ya que le dará las herramientas para clasificar su material, con y sin el acompañamiento del docente, igualmente podrá compartir esa información con sus compañeros para que así el costo del material para desarrollar proyectos con maquetas que utilizan a diario como futuros arquitectos disminuya, aumentando principalmente los ejercicios de reutilización de materiales dentro del espacio.

El diseño de este producto también será una experiencia significativa para los involucrados ya que se establece con el fin de aportar un conocimiento tanto a docentes como estudiantes dentro del área del Laboratorio de Fabricación Digital, en el tipo de material de maqueta que están desperdiciando y la forma en que pueden reutilizarlo en beneficio de todos. La expectativa es que a futuro este modelo sea implementado en los demás laboratorios del programa de Arquitectura, para luego ser replicado en todos los departamentos y programas de la Universidad Piloto de Colombia.

6. Marco referencial

6.1 Marco legal y Estado del arte

Gracias a la evolución, el hombre se ha adaptado al medio a través de la cultura, utilizando bienes y servicios de los ecosistemas para satisfacer sus necesidades a tal punto de deteriorarlo como se ha venido contemplando desde hace muchos años. Hace millones de años, el hombre primitivo se adaptaba más fácil al medio creando herramientas que le ayudaran a llevar una vida más cómoda, pero el hombre actual procura que éste medio se adapte a él y a sus innovaciones que de cierta forma mejoran la calidad de vida de las personas, pero destruyen lentamente los ecosistemas que proveen al hombre las materias primas para generar esas comodidades. El problema visto por los ecologistas no es que el hombre transforme el medio, sino que estas transformaciones generan cambios irreparables en éste, hecho que genera problemas ambientales. (Maya, 2003)

El programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente dentro de sus ODS (Objetivos para el Desarrollo Sostenible) propende por garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, ya que en la actualidad el consumo de materiales de los recursos naturales está aumentando, particularmente en Asia oriental. Asimismo, los países continúan abordando los desafíos relacionados con la contaminación del aire, el agua y el suelo. El objetivo del consumo y la producción sostenibles es hacer más y mejores cosas con menos recursos. Se trata de crear ganancias netas de las actividades económicas mediante la reducción de la utilización de los recursos, la degradación y la contaminación, logrando al mismo tiempo una mejor calidad de vida. Se necesita, además, adoptar un enfoque sistémico y lograr la cooperación entre los participantes de la cadena de suministro, desde el productor hasta el consumidor final. Consiste en sensibilizar a los consumidores mediante la educación sobre los modos de vida sostenibles, facilitándoles información adecuada a través del etiquetaje y las normas de uso, entre otros. (Organización de Naciones Unidas, 2015)

La Constitución Política de Colombia, como “norma de normas” (Art. 4), y por tanto como documento rector frente a demás disposiciones legales y/o jurídicas establece que es obligación del estado y de las personas proteger “las riquezas culturales y naturales de la nación” (Art. 8), así como el velar por la conservación de un ambiente sano y el derecho del gozo de toda persona sobre el mismo (Art. 79 y Art. 95). Aunque es responsabilidad del estado el saneamiento ambiental como

servicio público (Art. 49) según Acto Legislativo 01 de 1999, artículo 1 (que modifica el artículo 58 de la Carta Magna), “la propiedad es una función social que implica obligaciones”.

En la constitución política colombiana de 1991 se considera la conservación, el manejo y la distribución sostenible de todos los recursos naturales y las dinámicas ecológicas del ambiente. En el artículo 79 establece que: “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”, con lo cual garantiza el derecho a la vida y sostenibilidad de la sociedad. El Estado y las personas deben proteger y velar por las riquezas naturales como patrimonio común colombiano, además de garantizar su distribución adecuada (Art 8, 58, 63 y 95).

Según el ministerio de Medio Ambiente, Colombia sólo recicla un 17 % de las 3.6 millones de toneladas de residuos que genera al día, cuando hay países en los que la cifra es del 25 % y en otros está llegando al 90 %. La disposición de basuras incorpora una oportunidad de utilizar y reciclar parte de los desechos, dependiendo de la composición de estos, se plantea que en las poblaciones pequeñas se inicien proyectos piloto de reciclaje principalmente de desechos orgánicos creando una cultura que se propague por el país. (Diario El Colombiano, 2017)

ICONTEC, es el organismo nacional de normalización, según el decreto 2269 de 2003. Es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2009). Dentro de las actividades que hacen parte de su gestión se encuentra la separación en la fuente, que permite obtener una mejor calidad de los residuos optimizando su aprovechamiento o disposición final. Una vez realizada, esta separación sugiere llevar a cabo una recolección selectiva de los residuos seleccionados; pues sin este componente lo efectuado en la separación pierde su valor.

ICONTEC tiene disponible la guía técnica GTC 24, que brinda las pautas para realizar la separación de los materiales que constituyen los residuos no peligrosos en las diferentes fuentes de generación: Doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicios. Igualmente da orientaciones para facilitar la recolección selectiva en la fuente. Adicionalmente existen ciertos

criterios para la separación en la fuente que deben ser desarrollados por el generador de los residuos con el fin de seleccionarlos y almacenarlos en recipientes o contenedores para facilitar su aprovechamiento, transporte, tratamiento y disposición. Esto garantiza la calidad de los residuos aprovechables y facilita su clasificación, por lo que los recipientes o contenedores empleados deberían ser claramente diferenciables, bien sea por color, identificación o localización.

A continuación se muestra la tabla indicando los colores establecidos por la legislación vigente:

Sector	Tipo de residuo	Color
Doméstico	Aprovechables	Blanco
	No aprovechables	Negro
	Orgánicos biodegradables	Verde
Industrial, comercial institucional y de servicios	Cartón y papel	Gris
	Plásticos	Azul
	Vidrio	Blanco
	Orgánicos	Crema
	Residuos Metálicos	Café oscuro
	Madera	Naranja
	Ordinarios	Verde

Tabla indicando los colores establecidos por la legislación vigente. Fuente, normas ICONTEC

Como notas adicionales, en la tabla se recomienda que cada generador establezca un código de colores particular para aquellos residuos no incluidos en la tabla. Es recomendable consultar la legislación local vigente para verificar si existe algún código de colores establecido por la autoridad competente.

El SIGEAM (Sistema de Gestión Ambiental), es el conjunto de planes y programas diseñados para prevenir y mitigar aspectos e impactos ambientales que son resultado de las actividades de la Corporación Universidad Piloto de Colombia. Tiene como objetivo la promoción de estilos de vida sostenibles involucrando a todos los actores de la comunidad piloto, porque buscan agrupar y consolidar las propuestas que nacen de los mismos para tener una visión más holística de las problemáticas y por ende de las soluciones a éstas. La propuesta de este proyecto enfocado en una estrategia de comunicación visual desde el diseño gráfico, será inicialmente un proyecto piloto desarrollado en el área del laboratorio de Fabricación Digital coordinado por la arquitecta y docente Gabriela Gonzáles Faria, para luego ser replicado en los demás laboratorios dentro de la facultad de

Arquitectura y Artes con patrocinio del SIGEAM. Con este proyecto se quiere destacar y darle protagonismo al diseño gráfico dentro del ámbito social para que sea agente de cambio en la problemática que se está abordando.

El diseño ha sido participe de estrategias comunicativas con el objetivo de potenciar y concientizar sobre la importancia del reciclaje, la reutilización y el aprovechamiento de materiales:

Como es el caso de la Pontificia Universidad Javeriana en Cali en el programa de Diseño de Comunicación Visual; en la que un estudiante desarrolló una estrategia comunicativa concientizando sobre *la importancia del reciclaje del PVC (Policloruro de vinilo)*. El proyecto surge gracias a la necesidad de recolectar una mayor cantidad de materia prima para la producción de tubería eléctrica en PVC por parte de la empresa “Recicarplast”, en el transcurso de la investigación surgieron problemas como; Falta de identidad corporativa por parte de la empresa, falta de reconocimiento por parte de otras empresas relacionadas con la producción de tubería, difícil identificación del producto por parte de los usuarios consumidores. Para dar solución a esto se realizó una ardua investigación mediante encuestas, entrevistas, visitas de campo y trabajo de observación; todo esto llevo a las siguientes soluciones, (creación de una identidad visual para la empresa, creación de un ícono que permita diferenciar el producto de Recicarplast de los demás del mercado, creación de elementos de recordación de marca que permitan incrementar las ventas y recolección de PVC por parte de la empresa).

En Mendoza Argentina, la Universidad Nacional de Cuyo desarrolla proyectos y acciones relacionadas al cuidado ambiental y al desarrollo sostenible; implementando estrategias para la gestión de residuos sólidos urbanos en el campus universitario. Visualizando que la correcta aplicación del proyecto en mención deberá conllevar un trabajo de sensibilización y concientización al público objetivo (la comunidad universitaria), se realizaron invitaciones a actividades que a su vez se transmitían por los canales comunicativos de la institución: Secciones de la página web, redes sociales oficiales, correos institucionales. Adicional a esto los membretes se produjeron en papeles reciclados, se realizaron intervenciones dentro del campus con productos provenientes de la reutilización y el reciclaje, charlas explicativas acerca de las prácticas de la separación y reciclaje en la institución, colecta de residuos con potencial reutilizable con el apoyo de docentes, administrativos y estudiantes, finalmente fue puesto en funcionamiento el centro de acopio de reciclaje de la UNCuyo.

Dentro de las líneas de acción o intervenciones en el campus elementos cotidianos de la institución se realizaron intervenciones en la cafetería, dispensadores de papel en los baños alterados con residuos.



Imágenes de intervención "Reciclá" UNCuyo. Cortesía de <https://bit.ly/2NgCJGF>

Para lograr mayor impacto dentro del campus se instauraron figuras humanoides compuestas de residuos sólidos urbanos de gran tamaño que representan el volumen de 300 kilogramos, haciendo insistencia en las cantidades producidas por una persona anualmente en la provincia



Imagen de intervención humanoide "Producís" UNCuyo. Cortesía de <https://bit.ly/2NgCJGF>

En las publicaciones mensuales, con la adecuación gráfica institucional pertinente se instalaron los contenidos desarrollados disponibles a todo público comunicando las etapas de la campaña de sensibilización.



Imágenes de afiches comunicacionales “Producís, Separá” UNCUIYO. Cortesía de <https://bit.ly/2NgCJGF>

Para reforzar y acercar al público a la cultura del reciclaje y utilización de materiales, se organizaron unos puestos en los lugares con mayor circulación de personas con el objetivo de mostrar productos o proyectos provenientes de la reutilización y el reciclaje de residuos.

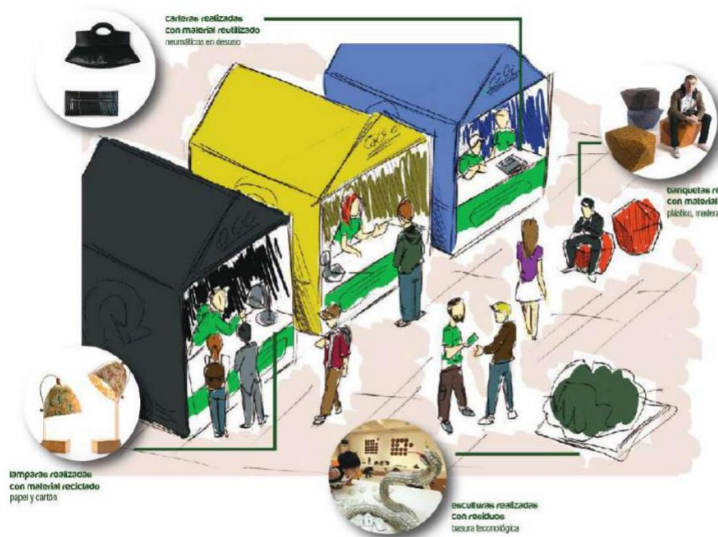


Ilustración de intervención “Puestos de exposiciones” UNCUIYO. Cortesía de <https://bit.ly/2NgCJGF>

La última aplicación de esta campaña es la invitación a participar en la colecta de residuos cuya difusión fue apoyada por los canales comunicativos oficiales de la UNCUIYO.



Imágenes "Contenedores de residuos" UNCUYO. Cortesía de <https://bit.ly/2NgCJGF>

Partiendo de campañas institucionales que han utilizado herramientas como el color, la palabra, la forma y la imagen se evidencia que, son elementos casi que indispensables ya que apoyan el tipo de comunicación que desean transmitir. Para este proyecto se tomará la comunicación visual en sus funciones conativa o apelativa ya que están relacionadas con la persuasión, cuyo objetivo es convencer al público en efectuar el ejercicio de reutilizar; la función metalingüística aplicada en contexto del reconocimiento del código de color otorgándole un significado (asociado al reconocimiento de la norma ICONTEC GTC 24).

6.2 Marco teórico

6.2.1 El diseño y la comunicación visual

La comunicación visual es todo lo que ven nuestros ojos, imágenes y formas con un significado distinto según el contexto en el que se encuentren dando una información diferente. Un aspecto dentro de la comunicación visual es la comunicación intencional, que es transmitida por medio de información estética, que a su vez se complementa con información práctica (fotografías, señales de tránsito, afiches). Munari (2016) establece que el mensaje visual siempre estará presente dentro de la comunicación visual, ya que hace parte de la familia de los mensajes (sonoros, térmicos, dinámicos), todo lo que golpee nuestros sentidos. El mensaje visual es descompuesto de tal manera que el emisor transmita algún tipo de información y ésta pueda ser captada por el receptor con una serie de filtros culturales y sensoriales integrando un soporte visual acompañado de texturas, formas geométricas y orgánicas, estructuras, módulos en 2D y 3D generando movimiento y dinamismo.

Paz (2015) expresa que la comunicación visual es versátil por lo que puede cumplir diferentes funciones, transmitir diversos mensajes, según lo que se quiera comunicar tendrá características distintas:

Descriptivas: Explicar a otra persona cómo es algo, por ejemplo, mapas, dibujos científicos, éstos suelen ser hechos con precisión tratando de explicar bien sus formas y en su mayoría son fiel copia de la realidad.

Simbólicas: Transmitir un mensaje o idea con imágenes y/o una frase corta, por ejemplo, las señales de tránsito. Normalmente los dibujos son muy simples, sin detalles y con los trazos gruesos para verse mejor y entenderse en corto tiempo.

Agradar a la vista: Busca que una combinación de colores y de formas resulte agradable. Un buen ejemplo son los estampados de las telas o las fotos de las postales. No existe una característica concreta de este tipo de imágenes, salvo que precisamente sus características suelen ser muy cambiantes.

Cambiar la opinión de alguien: Se buscan imágenes que resalten lo bueno o malo que tenga para que tu opinión sobre eso cambie. Es lo que pasa con las imágenes publicitarias, estas suelen ser ricas en connotaciones.

Las funciones de la comunicación visual se relacionan directamente con los elementos que permiten llevar a cabo la transmisión de mensajes:

Función expresiva o emotiva: Se trata de imágenes utilizadas con finalidad sentimental, su objetivo es transmitir emociones.

Función conativa, apelativa o exhortativa: Las imágenes de los mensajes publicitarios cumplen, por excelencia, con esta función relacionada con la persuasión, cuyo objetivo es convencer.

Función referencial o informativa: Ilustra un texto o una noticia. Su uso es acusado en libros de texto o prensa, así como también en señales de tráfico.

Función poética o estética: Consiste en aquella imagen que busca la belleza con sentido artístico, estético. Son imágenes que valen en sí mismas.

Función fálica: Tiene como objetivo llamar la atención. Es muy frecuente en el uso de contrastes, en los tamaños y al igual que la conativa es muy utilizada en los mensajes publicitarios.

Función metalingüística: Se refiere al código, se ha de conocer el código para otorgarle un significado. El receptor tiene que descifrar los códigos empleados para comprender la significación de la imagen.

El diseño de comunicación visual es definido por Frascara (2000) como “La construcción de mensajes visuales con el propósito de afectar el conocimiento, las actitudes y el comportamiento de la gente. La comunicación llega a existir porque alguien quiere transformar una realidad existente en una realidad deseada”. En este orden de ideas el diseñador es responsable en el desarrollo de una estrategia comunicacional, en la creación de los elementos visuales para implementarla y por contribuir a la identificación y a la creación de otras acciones de apoyo destinadas a alcanzar los objetivos propuestos, es decir, la creación de esa realidad deseada. El diseño gráfico se complementa con la comunicación visual en el ejercicio de transmitir información con un concepto, pero además es indispensable realizar un estudio cuidadoso del público, en especial cuando se intentan generar cambios en sus actividades y comportamientos, para solucionar una problemática en particular.

La escuela de Estudios Superiores Abiertos de Diseño (2016) establece que la imagen es fundamental dentro de la comunicación visual ya que con ella existen procesos de trasmisión de mensajes con ayuda de: Un emisor, receptor, código y un canal para lograr una transferencia directa, penetrable y universal. Para llegar a un público determinado o comunicar un mensaje hay que entender y aplicar 3 conceptos clave:

Atención: Son los métodos llevados a cabo para conseguir la implicación por parte de los receptores a la hora de captar los mensajes, lo importante es que nuestra exposición consiga captar la atención de las personas a las que va dirigido.

Retención: Si la intención es que el mensaje tenga una trascendencia, es significativo crear una situación propicia en la que el público no se pierda y retenga la información más relevante. Por ello suele ser interesante la comunicación que requiera una interacción con usuario, asegurando así su atención.

Transferencia: Se describe como la forma en la que haremos llegar las ideas a ese público, cuanto más sencillas son, más fáciles de captar y retener.

6.2.3 El diseño de la información

El proceso involucrado en transformar la problemática de este proyecto debe responder a las necesidades de los actores, para que así estos puedan comunicarse y transmitir la información deseada. Las raíces del diseño de la información se encuentran inmersas en las publicaciones y en el diseño gráfico porque éstos median por presentar la información de modo que pueda usarse por el ser humano con eficacia y eficiencia, tomando como herramienta el lenguaje visual enriquecido por las palabras, imágenes y formas, todo ello, en un conjunto destinado a comunicar. (Horn, 1999)

Dentro del diseño gráfico es crucial brindar experiencias valiosas, significativas y atractivas, para ello es necesario instaurar formas para organizar y presentar datos e información. (Jacobson, 2000) propone que, así como la información se puede transformar en algo significativo también puede transformarse en conocimiento y más aún en sabiduría, ese conocimiento es algo que podemos construir en beneficio propio, pero también en beneficio de los otros. Esto se hace a través de la creación de experiencias; no se trata de transmitir información sin sentido, por el contrario, es preciso dejar un mensaje positivo integrando varios puntos de vista que pueden cruzarse, relacionarse en pro de una o múltiples soluciones a esa situación particular. El proyecto pretende transmitir conocimiento, pero también dejar un mensaje más allá acerca de la reutilización del material proveniente de maquetas sensibilizando a los estudiantes en el manejo adecuado de éste.

La esencia de diseño de información es analizar, organizar, entender, solucionar y diseñar, con el objetivo de traducir la información compleja, los datos no organizados ni estructurados, en información con sentido y de fácil acceso. Este proceso no está sustentado en la creación de soluciones estéticas, no pretende mostrar soluciones únicamente tangibles, sino que también pueden ser un servicio, una estrategia de comunicación o una forma de pensamiento. El componente estético ocupa un lugar secundario dentro del proceso de diseño de información, siendo su principal preocupación la resolución de un problema. (Pontis, 2011)

7. Diseño metodológico

7.1 Instrumentos a aplicar en la recolección de información

Con el fin de establecer un primer registro de datos, el estado actual del manejo de residuos en la institución y entender quiénes son los actores involucrados e indagar la problemática existente. Se realizó un reconocimiento de actores con ayuda de una guía de observación, y un acercamiento al entorno a través de encuestas y entrevistas, descrito en el análisis observacional (*pág 8*), con el que en primera medida se deseaba identificar a los actores dentro de la comunidad piloto se relacionaban con la acumulación de materiales provenientes de maquetas. Después se realizó una guía de observación para determinar las actividades e interacciones entre los usuarios del edificio Fundadores de la Universidad Piloto de Colombia. Luego se organizaron entrevistas dirigidas a docentes de los laboratorios pertenecientes al programa de arquitectura, determinando el lugar para realizar el prototipado de la investigación al laboratorio de Fabricación Digital.

7.2 Tabulación

El proceso de tabulación para este proyecto se desarrolló de la siguiente manera:

Inicialmente con el objetivo de conocer a los actores involucrados en el manejo de residuos de maquetas, se realizó una encuesta a los funcionarios de Control de edificios (en total 3 encuestas). Como hallazgo relevante se determinó que el edificio Fundadores es el mayor punto de concentración de maquetas abandonadas tanto en salones como pasillos.

Posterior a ello se desarrolló una guía de observación en la cual se determinaron las actividades, interacciones, objetos y usuarios dentro del edificio Fundadores, teniendo como resultado la presencia de estudiantes y docentes de arquitectura, y también el personal de servicios generales.

Para entender el origen de toda esa concentración de materiales provenientes de maquetas, se realizó una encuesta en la que participaron 26 estudiantes de primeros, intermedios y últimos semestres. (*anexo 6*). Se ejecutó una matriz de esta encuesta tabulando cada una de las preguntas, orientadas a conocer el proceso del estudiante de arquitectura en el desarrollo pre y post de la maqueta, tomando presentes las respuestas más relevantes para la investigación. Una de éstas es la no indicación de los docentes en cómo reutilizar material proveniente de maquetas, teniendo como consecuencia la compra desmesurada de materiales para cada proyecto (lo que implica un aumento en los costos de éste asumidos por el estudiante y el desperdicio de los mismos).

Adicionalmente para tener una idea de la percepción del docente en el uso de material proveniente de maquetas como material potenciabile para reutilizar, se estableció una entrevista dirigida a docentes pertenecientes de los laboratorios del programa de arquitectura, en la que participaron 5 docentes, todos arquitectos (*anexo 7*), y así conocer quienes si están desarrollando estrategias dentro de sus clases y en las áreas de los laboratorios. Esto lleva a tomar como lugar de prototipado al laboratorio de Fabricación Digital.

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, trabajando con docentes y estudiantes se estableció una metodología proyectada en las siguientes dimensiones:

1. Observación, 2. Interacción, 3. Reconocimiento, 4. Focus Group, 5. Acciones en diseño

7.3 Fases del desarrollo metodológico

1. Observación: Se realiza un análisis observacional con dinámica participativa en el que además de observar las actividades de los actores, se determina el espacio en el que se encuentran (lugar de trabajo), las interacciones dentro del área, los objetos que se localizan allí, la disposición de materiales, las estaciones de almacenaje y la producción de residuos provenientes de materiales de maquetas.

2. Interacción: Es aquí donde tienen lugar las entrevistas personales con los docentes para conocer cuál es su punto de vista en cuanto a la reutilización del material sólido proveniente de maquetas, la razón por la cual los estudiantes no la están practicando. También se estructuró una entrevista dirigida a los estudiantes y entender cómo es su proceso en el desarrollo de proyectos que involucran maquetas, cómo están utilizando el material y los recursos para ello.

3. Reconocimiento: Utilizando la asociación de imágenes y colores de la legislación vigente que establece los códigos de colores para los recipientes o contenedores de los residuos sólidos; se evaluó a los docentes y estudiantes del área del laboratorio para conocer si ellos diferencian los residuos que producen periódicamente y aquellos que utilizan en su diario vivir como arquitectos.

4. Focus Group: Integrado por los docentes del laboratorio, en donde se socializaron los hallazgos obtenidos en las dimensiones 2 y 3. Se estableció el ciclo que debería tener la maqueta (reutilizarse lo más posible, y que el residuo no aprovechable sea depositado en el contenedor adecuado). Se estableció una posible estrategia comunicativa para motivar al estudiante en practicar el ejercicio de reutilizar el material proveniente de maquetas.

5. Acciones en diseño: En esta dimensión se determinan los componentes: Pragmático, simbólico y formal de la propuesta gráfica, atendiendo un valor pertinente para los requerimientos técnicos dentro del diseño gráfico como los esperados por el público con el que se trabajó.

7.4 Análisis de la información recolectada

Los instrumentos o dimensiones aplicadas en la recolección de la información se estructuran de la siguiente manera:

Fase 1 Observación: Se realiza un análisis observacional con dinámica participativa en el que además de prestar atención a las actividades de los actores, se determina el espacio en el que se encuentran (lugar de trabajo), las interacciones dentro del área, los objetos que se localizan allí, la disposición de materiales, las estaciones de almacenaje y la producción de residuos provenientes de maquetas. (*anexo 8*).

El laboratorio está dividido en 2 pisos:

- ***1er piso:***
Cuenta con una recepción, 2 cortadoras láser, 4 mesas de trabajo disponibles para los estudiantes
- ***Estaciones de almacenaje:*** Al ingresar al laboratorio se encuentra 1 punto ecológico, 1 estante con divisiones en las que se encuentran proyectos exitosos y no tan exitosos realizados allí anteriormente (utilizados por los docentes como muestras para los estudiantes en clase y en las sesiones del semillero de investigación). También hay un estante con prototipos y proyectos en distintos materiales (cartón, fomi, mdf, cartulina), además de algunos libros y guías.
- ***2do piso:***
Dispone de 6 equipos de cómputo disponibles para docentes y estudiantes, 2 impresoras 3D y 3 mesas de trabajo (abarrotadas de maquetas la mayoría del tiempo).

- **Estaciones de almacenaje:** Para almacenar objetos pequeños, los docentes destinaron 2 cajas transparentes de acrílico, que además funcionan como centro de experimentación para prototipos pequeños y lo adaptan como estudio fotográfico. Cerca de las mesas de trabajo se encuentra un estante que alberga a la impresora 3D, encima de ésta hay prototipos en cartón industrial, de impresión 3D (exitosos y fallidos), recipientes de vidrio con plásticos (errores de la impresión 3D), que están divididos por colores para ser reutilizados en próximos proyectos. Finalmente, el laboratorio dispone de un armario para guardar libros, guías, actas de reuniones, pegantes, cintas, cutters, chinchas, siliconas, telas e hilos.

2. Interacción: Es aquí donde tienen lugar las entrevistas personales con los docentes para conocer cuál es su punto de vista en cuanto a la reutilización del material sólido proveniente de maquetas, razón por la cual los estudiantes no la están practicando. También se estructuró una entrevista dirigida a los estudiantes para entender cómo es su proceso en el desarrollo de proyectos que involucran maquetas, cómo están utilizando el material y los recursos para ello.

En la entrevista aplicada a los docentes (*anexo 9*), se identificó que ellos no implementan una estrategia formal de reutilización, pero conjuntamente (en el área del laboratorio) si lo hacen. Guardan maquetas que han sido expuestas, las mejores se encuentran en exhibición, las demás se despiezan para reutilizarlas; ese proceso de despiece es realizado por el docente en maquetas que serán reutilizadas a corto plazo; las que suponen se reutilizarán a largo plazo se acumulan en los espacios de trabajo del laboratorio obstaculizando las mesas que están destinadas a ser utilizadas por los estudiantes. Para el docente cualquier material sólido de maqueta puede reutilizarse (corte 1, corte 2 y corte 3, correspondientes al calendario académico), siempre y cuando el estudiante tenga ingenio para ello; opinan que algunas piezas o materiales que hayan sido sometidos a procesos de corte láser no servirían, en caso de haber trabajado el material por medios análogos será más manejable. Los docentes están dispuestos a evaluar maquetas realizadas con materiales reutilizados ya que les gustaría que los estudiantes adquieran la conciencia de reutilizar el material la mayor cantidad de veces posible y además le daría un valor agregado al proyecto.

En la entrevista aplicada a los estudiantes (*anexo 10*), se establecieron los materiales más utilizados para realizar maquetas: Cartones (Kraft, industrial, corrugado, paja); cartulinas (canson, durex, basic); maderas (mdf, chapillas, corcho, cedro); foamboard, acrílicos (spectra); pegantes (silicona fría, UHU, superbonder, colbón). Adicionalmente materiales menos utilizados:

Biopolímeros (plásticos), oasis, yeso, textiles, fomi. Finalmente, los entrevistados manifestaron que si tienen materiales sobrantes de maquetas que han presentado antes los reutilizan la mayor cantidad de veces, pero cuando éste se desgasta se ven obligados a adquirir material nuevo. Algunos de ellos compran material nuevo en el 3er corte por cuestión de presentar acabados impecables.

3. Reconocimiento: Utilizando la asociación de imágenes y colores de la legislación vigente que establece los códigos de colores para los recipientes o contenedores de los residuos sólidos; se evaluó a los docentes y estudiantes del área del laboratorio para conocer si ellos diferencian los residuos que producen periódicamente y aquellos que utilizan en su diario vivir como arquitectos. En esta dimensión se realizó una actividad en la cual docentes y estudiantes debían agrupar los elementos de uso cotidiano (entre ellos objetos comunes de la arquitectura) en los contenedores que consideraran los correctos, adicionalmente debajo de cada contenedor colocar el nombre de la categoría del residuo. Ejemplo: Orgánicos, plástico, metal, cartón papel, vidrio, madera, ordinarios. (*anexo 11*).

Una de las tendencias dentro de la actividad es que los participantes asociaban los colores de los elementos con los colores de los contenedores (cartón en el contenedor café, residuos de vegetales en el contenedor verde, metales en el contenedor gris).

En su mayoría no sabían los nombres de las categorías de los contenedores, para desafiar su conocimiento se colocaron colores (amarillo y morado) que no existen dentro de la norma para conocer si realmente los participantes distinguían los colores existentes, lo cual arrojó que dentro de su cotidianidad no le dan importancia a los colores establecidos en la legislación vigente.

En ocasiones depositaban en el mismo contenedor elementos de vidrio y plástico, también mezclaban plásticos y metales. Pero la situación más interesante ocurrió en el momento en que los participantes no conocían en qué contenedor debían depositar los elementos que utilizan a diario como arquitectos (latas de aerosol, recipientes de pegantes, chinches, tijeras, cutters, maderas, ganchos, cintas, plásticos). (*anexos 12, 13*).

4. Focus Group: Integrado por los docentes del laboratorio, en donde se socializaron los hallazgos obtenidos en las dimensiones 2 y 3. Se estableció el ciclo que debería tener la maqueta (reutilizarse lo más posible, y que el residuo no aprovechable sea depositado en el contenedor adecuado), (*anexo 14*).

En el desarrollo de la actividad surge la pregunta ¿Cómo hacer que el estudiante practique el ejercicio de reutilizar? (*anexo 15*). En la fase 1 se establece que, generar motivación es fundamental para incentivar al estudiante, apoyado de frases como “sabías que”: Mostrando ejemplos de cuánto dinero se está gastando por semestre en material nuevo, cuantas toneladas de residuos provenientes de maquetas son generados por un estudiante de arquitectura, el daño ambiental producido por estos materiales. Con esto se pretende dar a conocer al estudiante que ese material que desecha tiene un potencial reutilizable que lo beneficiará y prolongará la vida de especies en peligro de extinción.

Posteriormente se continua con la fase 2, en la que se concebirá el plan de acción: Cómo separar el material reutilizable (de forma inmediata, llegue a un contenedor para ser reutilizado en corto plazo, o también que sea posible de conservar en el contenedor y utilizarse a largo plazo); además de el no reutilizable (que por ser diminuto no pueda hacer parte de otro proyecto, o que en el desarme de la maqueta de la que proviene se haya maltratado o destrozado y llegue al contenedor adecuado para ser desechado definitivamente).

7.5 Categorías utilizadas en la interpretación de la información

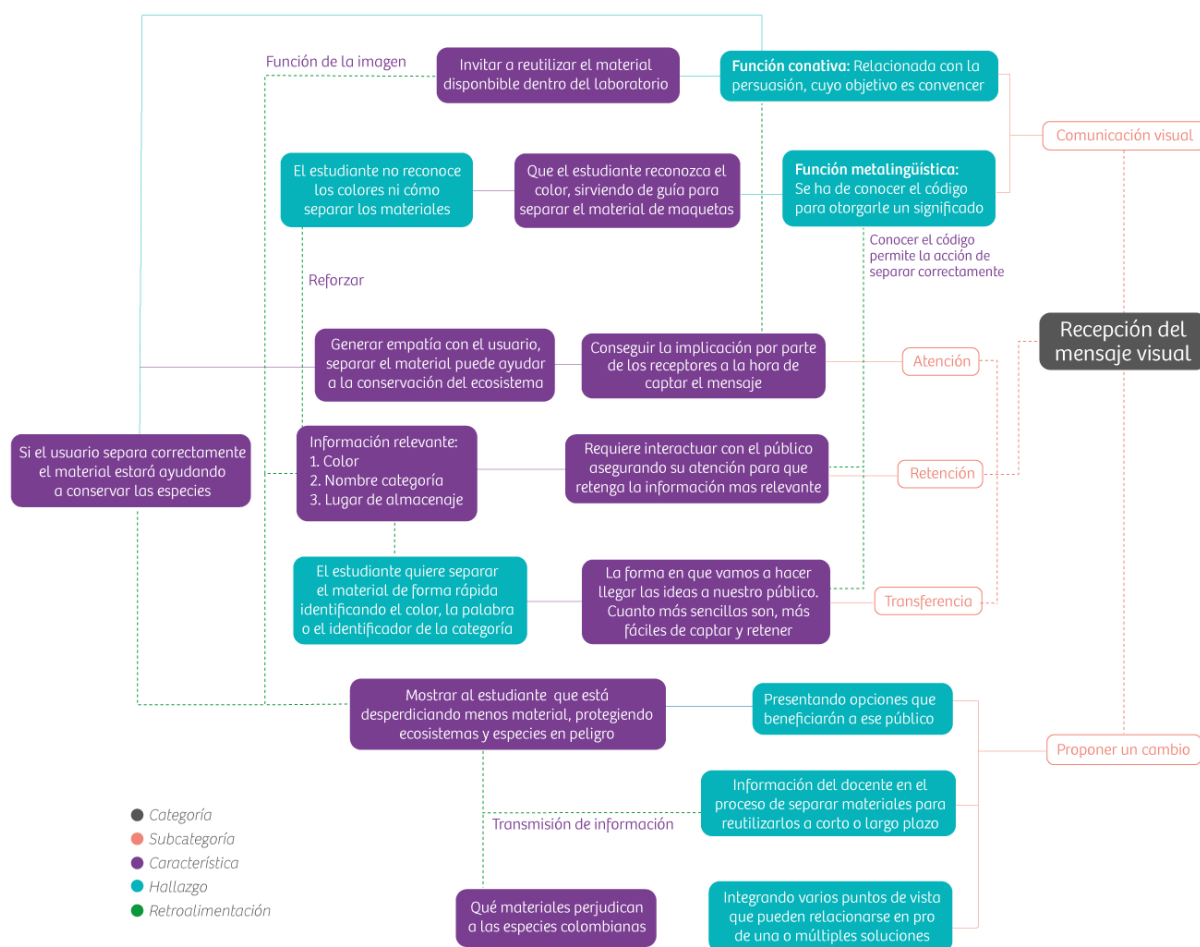
A partir del marco legal y el marco conceptual que describe el contexto, actores involucrados, procesos desarrollados en el área de lugar a trabajar, junto con sus relaciones e información dispuesta a ser transmitida, gracias a los hallazgos que arrojaron las fases metodológicas se determinan las categorías:

Recepción del mensaje visual: La comunicación visual es versátil por lo que puede transmitir diversos mensajes, las características afines a esta investigación son; la función conativa relacionada con la persuasión cuyo objetivo es invitar y convencer al público en la separación en la fuente de materiales reutilizables producto de maquetas; y la función metalingüística como apoyo en el reconocimiento del código para otorgarle un significado, ya que el estudiante actualmente no reconoce los colores de la normativa ni el cómo separar materiales. Se busca reforzar información relevante (color, nombre de la categoría, identificador y lugar de almacenaje).

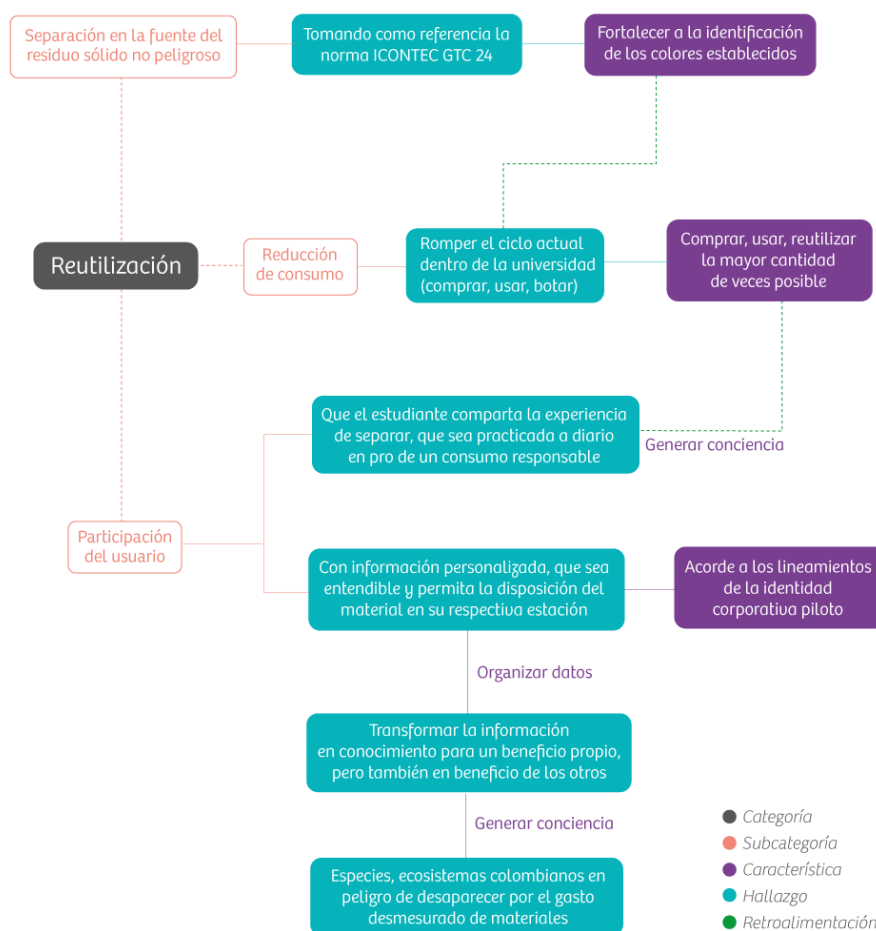
La comunicación visual en sus conceptos clave para la recepción del mensaje visual (atención, retención y transferencia) pretenden: Generar empatía con el usuario, resaltando que separar el material de maquetas puede ayudar a la conservación de las especies. Busca la participación de los

usuarios en la separación correcta del material en su respectivo contenedor diferenciado por nombre, color, identificador y lugar de almacenaje, brindando información personalizada (acorde a la identidad corporativa piloto) que sea clara y permita la separación rápida del material en su respectivo contenedor ya sea a corto o largo plazo.

Uno de los aspectos que debe tener en cuenta el diseñador gráfico dentro de un proyecto es proponer un cambio positivo ante una problemática, presentando opciones que beneficiarán al público con el que está trabajando, (mostrar al estudiante que va a desperdiciar menos material y está protegiendo ecosistemas y especies en peligro de desaparecer). Exponer información a docentes y estudiantes en la manera correcta de separar los materiales de maquetas para reutilizarlos a corto o largo plazo.

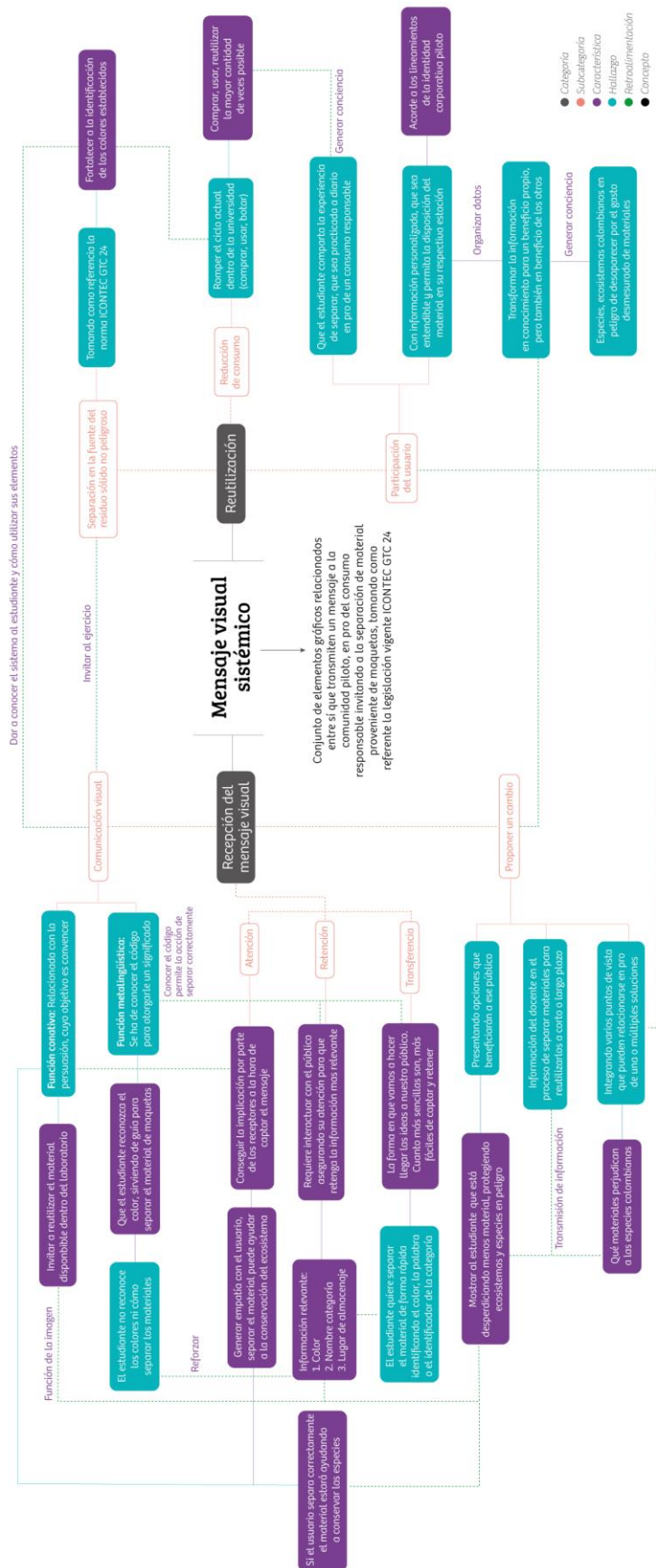


Reutilización: Es generada por la invitación al usuario en el ejercicio de separar materiales de maquetas utilizando como referencia la norma ICONTEC GTC 24, fortaleciendo la identificación de las categorías apoyadas por los colores ya establecidos. Busca reducir el consumo de materiales rompiendo el ciclo de consumo actual (comprar, usar, botar) y transformarlo en comprar, usar, reutilizar la mayor cantidad de veces posible); llevando a cabo una correcta separación en la fuente del material proveniente de maquetas, para que así el estudiante pueda compartir su experiencia con otros compañeros, transmitiendo información personalizada (acorde a los lineamientos de identidad piloto), organizando datos y transformándolos en conocimiento no solo para un beneficio propio, se trata de generar conciencia de las especies y ecosistemas colombianos en peligro de extinción por el gasto desmesurado de materiales, para que finalmente la separación y reutilización sea practicada a diario en pro de un consumo responsable, en beneficio de otros.



7.6 Concepto transversal

Tan pronto como se establecen los hallazgos de las fases metodológicas, las categorías y sus respectivas relaciones ante las necesidades expresadas por el público con quien se va a trabajar, se determina el concepto transversal que reúne los parámetros para un mensaje visual sistémico en pro de la reutilización de material de maquetas concebido de la siguiente manera: Conjunto de datos relacionados entre sí que transmiten un mensaje a la comunidad piloto, en pro de un consumo responsable invitando a la separación de material proveniente de maquetas, tomando como referente la legislación vigente ICONTEC GTC 24.



7.7 Decisiones de diseño

Partiendo del análisis de la información, el desarrollo de las categorías, los hallazgos y elementos que construyen el concepto transversal que comprende la presente investigación, se estructuran las decisiones de diseño atendiendo a las necesidades expresadas por el público en particular (estudiantes y docentes). Para empezar, la categoría *Recepción del mensaje visual* estará presente tomando herramientas de la comunicación visual en sus funciones conativa y metalingüística en la persuasión y el reconocimiento del código de color, identificador y lugar de almacenaje, como refuerzo en el ejercicio de separación tanto del docente como del estudiante. Se determina que es de vital importancia tomar 3 elementos de la comunicación visual:

1. **Atención:** Su objetivo será empatizar con el estudiante, invitándolo al lugar donde puede obtener material de maquetas (laboratorio de fabricación digital), y conocer qué materiales están disponibles. Este elemento es complementado por la función conativa.
2. **Retención:** Esta fase permitirá a docentes y estudiantes familiarizarse con las categorías, sus colores, identificadores y lugar de almacenaje. Este elemento es complementado por la función metalingüística.
3. **Transferencia:** Si los 2 elementos anteriores han sido claros para el estudiante, la identificación por nombre, color, pictograma y categoría, ayudará a que el estudiante separe el material en el lugar correcto, con la satisfacción de que si lo hace estará salvando a una especie en peligro de desaparecer.

Finalmente, en la categoría *Reutilización*, se busca reducir y transformar el consumo actual dentro de la población estudiantil (comprar, usar, botar), en (comprar, usar, reutilizar la mayor cantidad de veces posible, desechar lo que no es posible reutilizar). Orientando en la correcta separación en la fuente del material proveniente de maquetas tomando como referencia la legislación vigente ICONTEC GTC 24, busca que el estudiante comparta la experiencia de separación con sus compañeros para que sea practicada a diario no solo en beneficio propio sino en beneficio de especies y ecosistemas en peligro de desaparecer.

8. Propuesta de diseño

Tomando las categorías, hallazgos y los parámetros dentro del concepto transversal se plantea una propuesta gráfica que permita la interacción del usuario (docente y estudiante) en el ejercicio de separar el material proveniente de maquetas dentro del área del laboratorio, entendiendo los colores establecidos por la norma ICONTEC GTC 24, sus pictogramas, categorías, y cómo pueden almacenarlos para reutilizarlos a corto o largo plazo.

8.1 *Componente pragmático*

Dentro del componente pragmático el sistema de separación se desarrolla como una cadena de pasos a seguir en la que, primero se realiza la invitación a los estudiantes por medio de un cartel tipográfico con una frase contundente “Reduce el desperdicio separando materiales de maquetas reutilizándolas, es gratis”. Este cartel se colocará en lugares que son frecuentados por los estudiantes (puertas de los salones, recepción de la facultad), esto con el fin de que más personas se enteren que en el laboratorio de fabricación digital se está invitando a separar y reutilizar materiales de maquetas.

Tan pronto como el estudiante ingresa al laboratorio, encontrará un directorio junto a la puerta indicando la ubicación de las estaciones de almacenaje diferenciadas por color, pictograma y el material disponible para separar. El docente encargado del laboratorio le hará entrega al estudiante de un folleto en el que se explica el funcionamiento del sistema de separación, los colores, pictogramas que representan a las categorías de materiales, adicionalmente se hace la invitación a recorrer el sitio.

En el momento del recorrido por el laboratorio, el estudiante verá que las estaciones de almacenaje tendrán sus respectivos pictogramas diferenciados por colores, los cuales le ayudarán a depositar los materiales provenientes de maquetas. Cerca a las estación de almacenaje se encontrará una infografía representativa a la categoría a la que corresponde, en la que el estudiante podrá conocer las causas por las que el desperdicio o mal manejo de ese material determinado perjudica a una especie en particular.

FUNCIÓN PRAGMÁTICA



Reduce el desperdicio separando materiales de

MAQUETAS

reutilizándolas, es

GRATIS

Ayuda a preservar a las especies colombianas visitando el laboratorio de fabricación digital

Sede S puerta negra

U2 Piloto

Arquitectura Facultad de Arquitectura y Artes

Función formal

Salones Edificio Fundadores



Puerta de ingreso al salón

Cartel

tablero

1. Al ingresar al salón, los estudiantes verán en la puerta un cartel que los invitará a visitar el laboratorio.

Recepción Facultad de Arquitectura



Cartel

Puesto de trabajo Lizz

Puesto de trabajo Gloria

2. Se colocará el cartel en el mesón de la recepción de la facultad de arquitectura porque es un lugar visitado por estudiantes y docentes.

FUNCIÓN PRAGMÁTICA

Estudiante que ingresa al laboratorio



Directorio

Fab Lab

Folleto

3. Cuando algún estudiante ingrese al laboratorio de fabricación digital encontrará junto a la puerta un directorio que le indicará las estaciones de almacenaje disponibles. Será recibido por el docente encargado, quien le entregará un folleto para comenzar a familiarizarse con el sistema de separación, adicionalmente podrá realizar un recorrido para conocer cómo están distribuidas las estaciones.

Estaciones DE ALMACENAJE

	-kraft-industrial-corrugado-paja- -canson-basic-bord-durex-acuarela-	Piso 1
	-triplex-mdf-balso- -chapillas-cedro-corcho-	Piso 1
	-algodón-trapos-seda- -poliéster-satin-lino-	Piso 2
	-acetatos-spectra-PVC-acrílicos- -policarbonato-biopolímeros-	Piso 2

Función formal

FUNCIÓN PRAGMÁTICA

Función formal

Conociendo el funcionamiento del sistema



4. El estudiante abrirá el folleto y podrá leer cómo funciona el sistema de separación, las categorías disponibles en el laboratorio, los colores y los pictogramas que las representan, adicionalmente se le invita a realizar el recorrido por el sitio.

CÓMO SEPARAR el material proveniente DE MAQUETAS dentro del laboratorio

Hogar
Bienvenido al Laboratorio de Fabricación digital.

Aquí encontrarás un sistema con el que podrás separar en la fuente los materiales vitales provenientes de maquetas para que sean reutilizados por la comunidad piloto con el fin de disminuir la cantidad de residuos que perjudican a los ecosistemas colombianos...

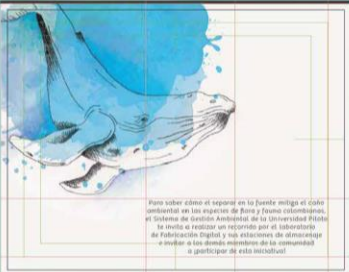
¿Cómo funciona el sistema?

Los materiales provenientes de maquetas pueden ser separados dentro de las siguientes categorías, diferenciadas por colores y pictogramas:

PLÁSTICO
Materiales plásticos: PVC, poliestireno, polipropileno, etc.

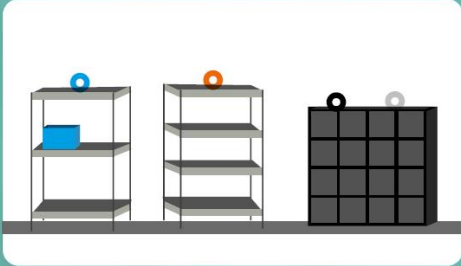
CARTÓN PAPEL
Materiales de cartón y papel: cartón, papel, etc.

Para saber cómo el separar en la fuente visita el sitio web en la página de Inicio y conoce los materiales, el Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad Piloto te invita a realizar un recorrido por el Laboratorio de Fabricación Digital y sus estaciones de almacenaje e invitar a las demás miembros de la comunidad a participar de este iniciativa.



FUNCIÓN PRAGMÁTICA

Separación de materiales en las estaciones de almacenaje




5. Cuando el estudiante realice el recorrido por el laboratorio encontrará las estaciones de almacenaje con sus respectivos identificadores, los cuales le ayudarán a depositar los materiales provenientes de maquetas.

Madera

Cartón papel

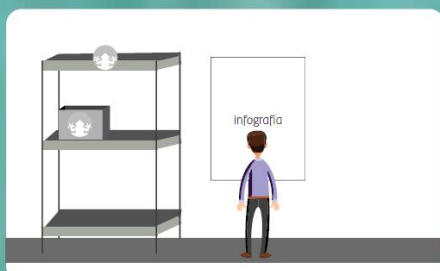
Textiles

Plástico

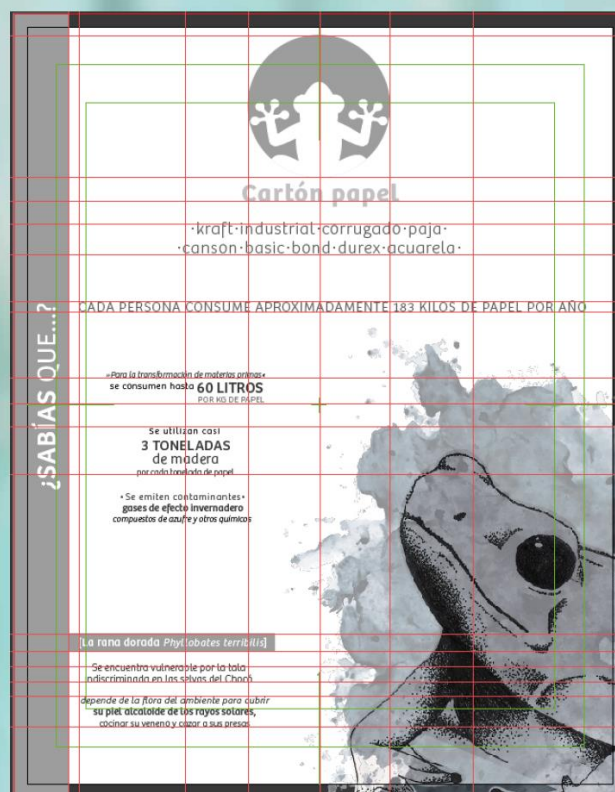


FUNCIÓN PRAGMÁTICA

Conociendo las especies en peligro por el desperdicio de materiales



6. Cerca a las estaciones de almacenaje se encontrará una infografía representativa a la categoría, en la que el estudiante podrá leer las causas por las que el desperdicio o mal manejo de ese material perjudica a una especie en particular.



Función formal

8.2 Componente simbólico

A continuación, se determinan las características simbólicas del sistema de separación, inicialmente se establecen los pictogramas que identificarán a las categorías de los materiales. Con la intención de reforzar el reconocimiento del código de color de la norma ICONTEC GTC 24 se utilizan sus colores reglamentarios:



Madera

Naranja: Categoría para maderas; trípex, mdf, cedro, balso, chapillas, corcho.



Plástico

Azul: Categoría para plásticos; acetatos, acrílicos, spectra, policarbonato, biopolímeros, PVC.



Cartón papel

Gris: Categoría para cartón y papel; cartón industrial, Kraft, corrugado, paja, papel acuarela, basic, canson, durex, bond.

Como notas adicionales, en la tabla de colores de la norma ICONTEC GTC 24 se recomienda que cada generador establezca un código de colores particular para aquellos residuos no incluidos en la tabla.



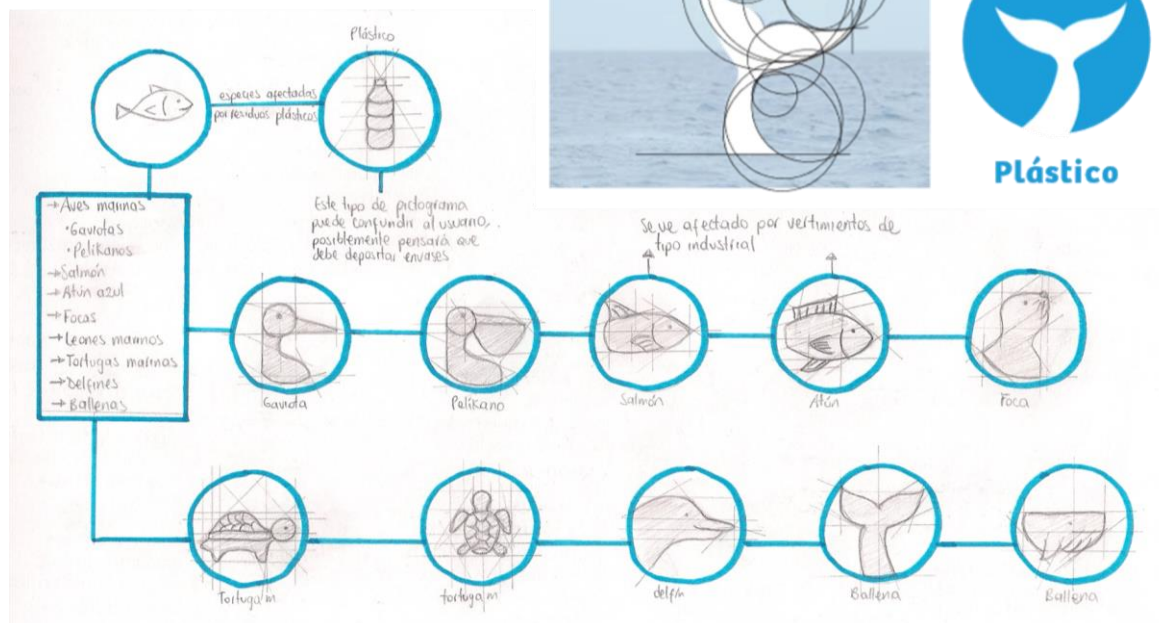
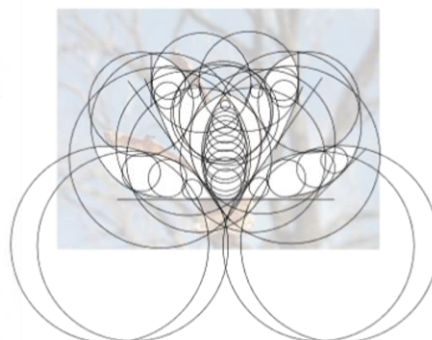
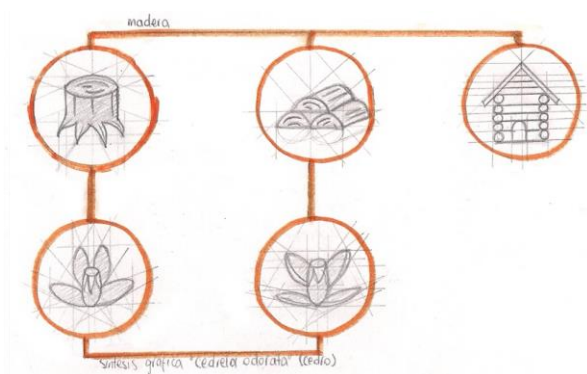
Textiles

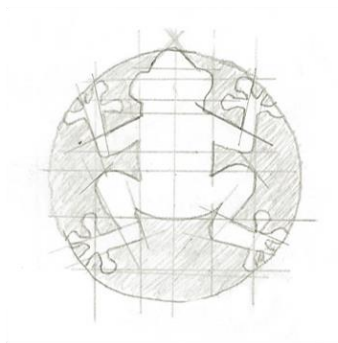
Textiles: Algodón, seda, lino, trapos, satín, poliéster. Se identifica esta categoría con el color negro ya que es un tono neutro y no existe dentro de la norma.

Los pictogramas están contruidos a partir de ilustraciones y fotografías de especies de flora y fauna del ecosistema colombiano que se están viendo afectadas por el desperdicio excesivo de materiales provenientes de maquetas. Si bien hay algunas que no están en peligro crítico (mariposa, *bombix mori*, que representa la categoría de textiles), pero si es importante evitar que se vean perjudicadas como el cedro, *cedrela odorata* (alusivo a la categoría de maderas). La manera de representar estas especies expresa un lenguaje orgánico que se adapta a sus formas reales a modo de síntesis gráfica.

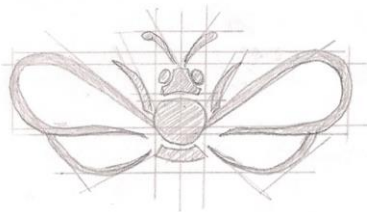
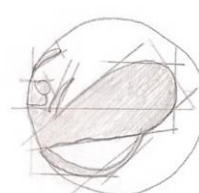
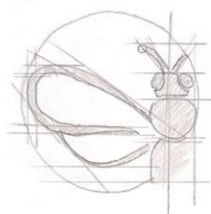
8.3 Componente formal

Se estructuran los pictogramas representativos a las categorías de materiales, su retícula de construcción con proporciones de tipo orgánico, planteadas de tal forma que el pictograma se asemeje al objeto real en su mínima expresión de detalles.





cartón papel



Textiles

Dentro de la paleta tipográfica se elige la familia Bree Font ya que permite una fácil lectura, adicionalmente debe ser utilizada en impresos y en general cualquier material gráfico dentro de la Universidad Piloto de Colombia.

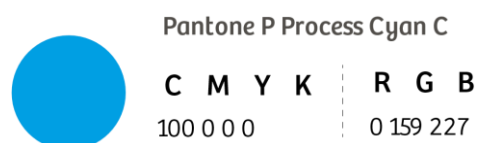
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 0123456789 /?;!#@ Glifos: aegkuwyg

Bree thin
Bree thin oblique

Bree light
Bree Regular

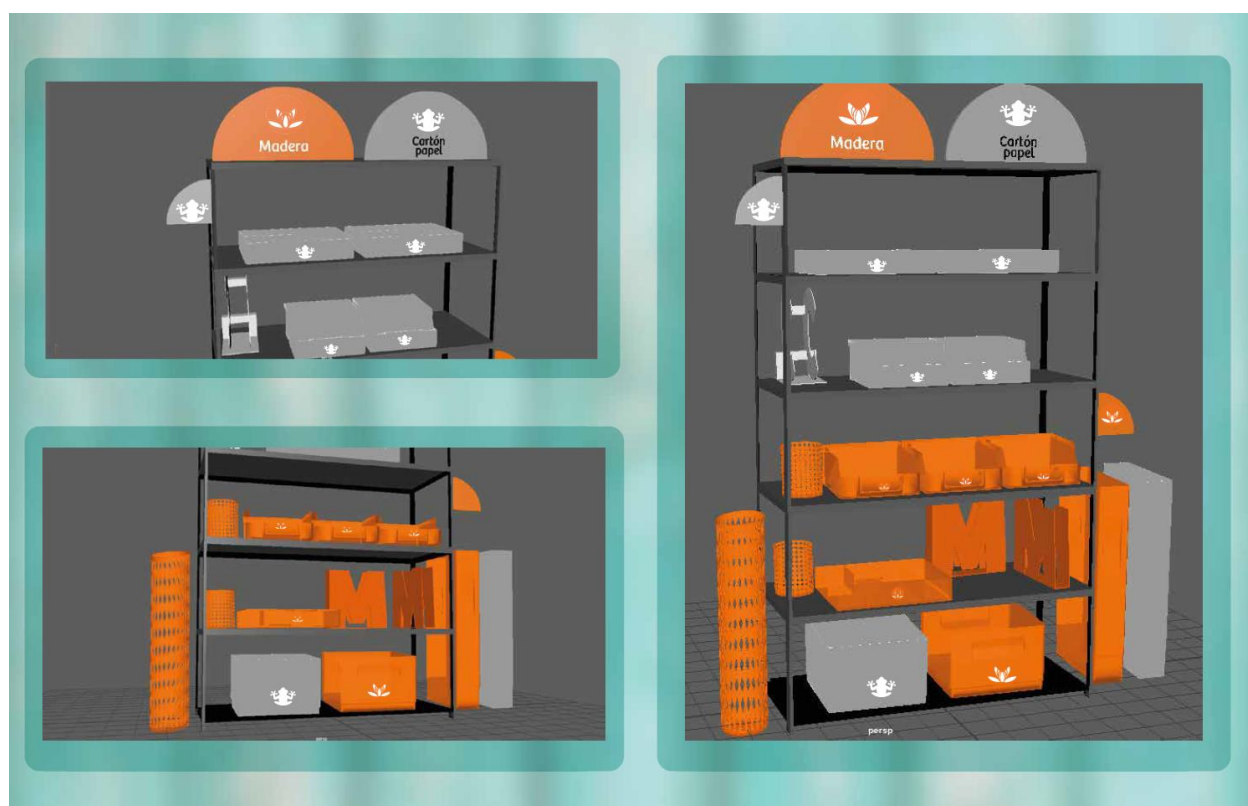
Bree bold
Bree extra bold

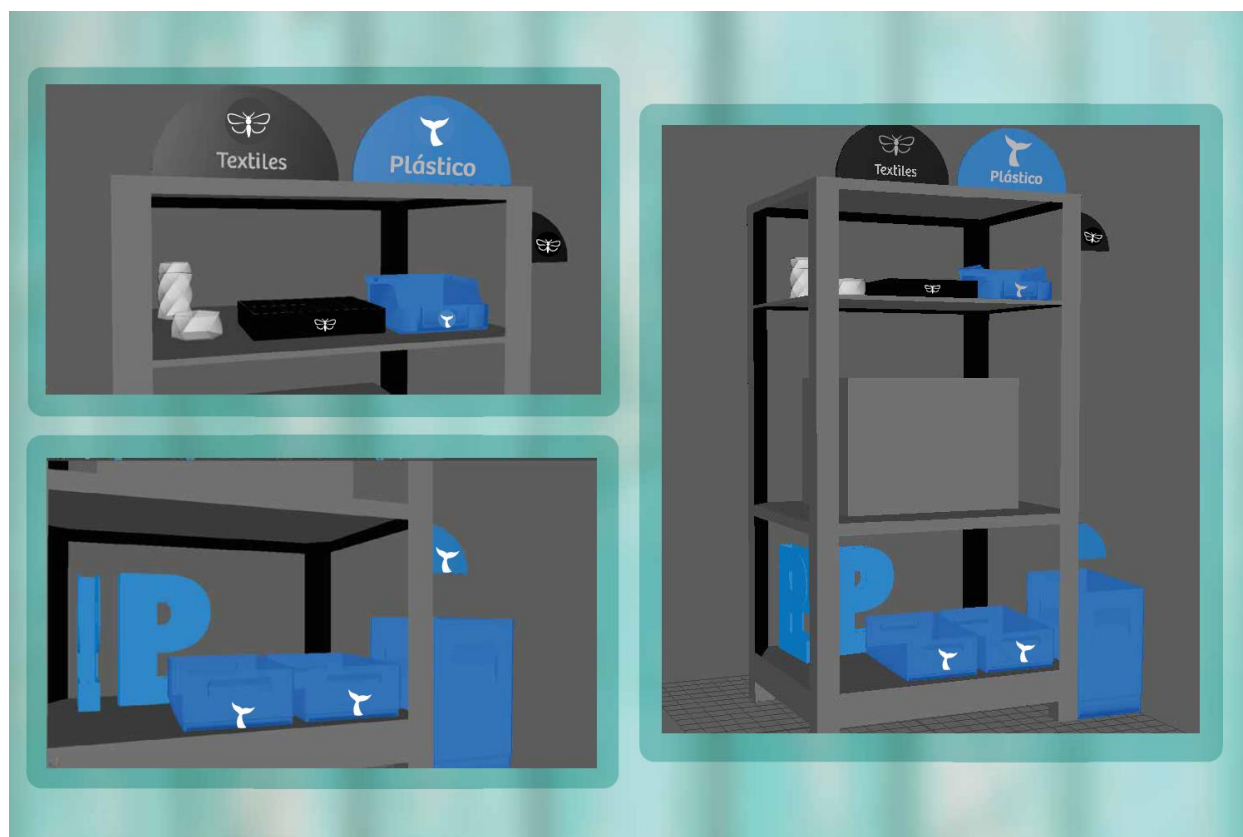
Finalmente, se expone la paleta del sistema teniendo en cuenta los colores establecidos por la norma ICONTEC GTC 24:





Estaciones DE ALMACENAJE		
	-kraft industrial-corrugado-paja- -carson-basic-bond-durex-ocudrela-	Piso 1
	-triplex-mdf-balsa- -chapillas-gebro-corcho-	Piso 1
	-algodón-trapos-seda- -poliéster-satín-lino-	Piso 2
	-acrilatos-spectra-PVC-acrílicos- -policarbonato-biopolímeros-	Piso 2





9. Conclusiones

A partir de lo desarrollado en este proyecto de grado, de la comunicación visual y las relaciones que se establecieron con los diferentes actores dentro de la situación a transformar, se puede concluir que el diseño es agente importante en la creación de proyectos, no sólo en el ámbito gráfico y estético, sino también en la identificación de necesidades reales, para así interpretarlas desde la investigación y el trabajo de campo, indagando en otras disciplinas para poder presentar una propuesta que contribuya a solucionar una problemática.

Inmediatamente se hizo visible la importancia de trabajar con docentes y estudiantes, porque al encontrar distintas perspectivas de opinión dentro de las fases metodológicas y en el focus group, se determinó que existen falencias en la correcta separación de residuos del diario vivir, además de ello se distinguía un desconocimiento en el tipo de material utilizado para realizar maquetas. En función de las necesidades detectadas entre los actores, se realizaron varios procesos de reflexión (ensayo y error), para finalmente concebir la propuesta de diseño y los prototipos finales.

La implementación de los prototipos finales permitirá a docentes y estudiantes dentro del área del laboratorio, identificar qué materiales de maquetas pueden ser separados para posteriormente reutilizarse, el lugar de clasificación para aprovecharlo la mayor cantidad de veces que éste lo permita, a corto o largo plazo de forma gratuita. Tomando la comunicación visual se busca transmitir un mensaje acerca de las especies dentro del ecosistema que se ven afectadas a causa de la no reutilización, disposición o aprovechamiento correcto de esos materiales; finalmente, la propuesta de diseño favorecerá a la optimización del espacio en las mesas de trabajo dentro del lugar.

11. Referencias bibliográficas

- Bolunta. (s.f.). La estrategia de comunicación. *Definición y aspectos*. Bilbao, Vizcaya, España. Recuperado el 2 de Octubre de 2018, de <http://www.bolunta.org/manual-comunicacion/comunicacion-4-1.asp>
- Borrás, C. (Domingo de Abril de 2018). *www.ecologiaverde.com*. Obtenido de *www.ecologiaverde.com*: <https://www.ecologiaverde.com/las-3r-de-la-ecologia-reducir-reutilizar-y-reciclar-315.html>
- Diario El Colombiano. (5 de Noviembre de 2017). *El Colombiano*. Obtenido de El Colombiano: <http://www.elcolombiano.com/colombia/basuras-y-rellenos-sanitarios-problematika-en-colombia-HB7636867>
- Ecoadmin. (27 de 7 de 2012). *Ecología Hoy*. Obtenido de Ecología Hoy: <https://www.ecologiahoy.com/residuos>
- EcuRed. (2018). *Estrategia de comunicación*. Obtenido de EcuRed, conocimiento con todos y para todos: https://www.ecured.cu/Estrategia_de_Comunicaci%C3%B3n
- Estudios Superiores Abiertos de Diseño. (15 de octubre de 2016). *emagister*. Recuperado el 31 de Octubre de 2018, de Comunicación visual, el poder de la imagen: <https://www.emagister.com/blog/comunicacion-visual-poder-la-imagen/>
- Frascara, J. (2000). *Diseño gráfico para la gente*. Buenos Aires: Infinito.
- Horn, R. (1999). *Diseño de la información. El surgimiento de una nueva profesión*. Cambridge: Jacobson.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2009). Guía para la separación en la fuente. Norma Técnica Colombiana GTC 24. En *Gestión ambiental. Residuos sólidos* (pág. 2). Bogotá D.C.
- Jacobson, R. (4 de Agosto de 2000). *Information design*. Cambridge: MIT Press. Obtenido de Revista UX Nights.
- Maya, A. Á. (2003). *El reto de la vida*. Bogotá.

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2002). *Política Nacional de Educación Ambiental*.
Obtenido de Ministerio de Educación Nacional:
http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_1.pdf
- Munari, B. (2016). El mensaje visual . En B. Munari, *Diseño y Comunicación visual* (págs. 66, 68).
Barcelona: Gustavo Gili.
- Organización de Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Obtenido de
Producción y consumo responsables:
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
- Paz, I. (12 de marzo de 2015). Funciones principales de la comunicación visual. Recuperado el 24
de octubre de 2018, de <https://itzelpaz0807.wordpress.com/2015/03/12/funciones-principales-de-la-comunicacion-visual/>
- Pontis, S. (2011). *Foroalfa.org*. Recuperado el 31 de Octubre de 2018, de
<https://foroalfa.org/articulos/que-es-el-diseno-de-informacion>
- Universidad Piloto de Colombia. (2009). Etopeia de la Universidad Piloto de Colombia. En
Proyecto Educativo Institucional (pág. 28). Bogotá. Obtenido de www.unipiloto.edu.co.

12. Anexos

Anexo 1: Formato preguntas encuesta realizada al personal de control de edificios

Encuesta

Objetivo: Reconocer los actores involucrados en el manejo de residuos provenientes de las maquetas en la facultad de arquitectura en la Universidad Piloto de Colombia.

Nombre:

Edad:

Sexo:

Cargo en la institución:

1. Ha tenido que ver con:
 - a. Realización de maquetas
 - b. Limpieza del área donde hay maquetas
 - c. Transporte de maquetas
 - d. Realización de maqueta como estrategia pedagógica (docente)

2. ¿Qué vínculo tiene con las maquetas?
 - a. Las transporta por orden de su jefe
 - b. Es parte de su formación como estudiante
 - c. Aprovecha sus partes y las reutiliza

3. Dentro del campus universitario ¿en qué espacio ve la existencia de maquetas en abandono?
 - a. Sede APR
 - b. Sede Fundadores
 - c. Sede G
 - d. Sede S
 - e. Sede D
 - f. Biblioteca

4. Cuando ve una maqueta abandonada ¿qué hace?
 - a. La bota a la basura
 - b. Toma partes de ella que le llaman la atención
 - c. Informa al personal de aseo
 - d. La ignora

5. ¿En alguna ocasión alguien le ha indicado una de estas opciones?
 - a. Llévese el material sobrante
 - b. Bótelo a la basura
 - c. Déjelo en el salón que el personal de aseo lo recoge
 - d. Ninguna

Anexo 2: Ejercicio “A-E-I-O-U” realizado en el Piso 8 del Edificio Fundadores de la Universidad Piloto de Colombia

ACTIVIDADES	Exposiciones, entregas, darlas en grupo, limpieza de suelo y salones por parte del personal de aseo. Construcción de maquetas, lecturas y uso a exponer las presentaciones.
ENTORNOS	Muchos lugares limpios a partir de personal de aseo. Los carteles o afiches no son tomados en cuenta. Algunas mesas son usadas como asientos, y todas las demás mesas están rayadas o acabadas por los cortes.
INTERACCIONES	Se ven muchos estudiantes de diferentes semestres de arquitectura. Además los aseoadores o personal de aseo, están en constante visita. Se encuentran y hablan varios profesores de arquitectura.
OBJETOS	Concas pequeñas al lado de las conexiones, con poco uso. Se utilizan una caneca azul (Vibra) para que por todo tipo de desecho. Los carteles no se leen por la disposición y letras pequeñas. Se utilizan carritos para resistirse. Se utiliza constantemente los baños. Se toma bastante café.
USUARIOS	Estudiantes de diferentes semestres de arquitectura. Personal de aseo, y los docentes en cada salón.

Anexo 3: Fotografía cartelera institucional Edificio Fundadores Piso 8



Anexo 3: Fotografía punto ecológico Edificio Fundadores Piso 8



Anexo 4: Formato guía de observación, entrevistador, realizado en el Piso 8 del Edificio Fundadores de la Universidad Piloto de Colombia

GUÍA DE OBSERVACIÓN ENTREVISTADOR		ENTREVISTAS 1. Nombre y registro de usuarios de la categoría (Comunicación responsable de salud)	TIENDA# Fundadores Piso 8.
ENTREVISTA BASE		Camila Fernandez	
Sobre LOS PUNTOS ECOLÓGICOS			
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué material utilizas no con mayor frecuencia? • De qué material son los cubetes que utilizas y los reutilizas? • ¿Qué medio utilizas para realizar la maquila? • ¿Crees que las canecas del edificio son adecuadas para botar los residuos? • Si hubiese un lugar para intercambio de material, participarías? 			
PERFILES DE SHOPPER			
EDAD: 21 SEXO: Femenino OCUPACIÓN: Ed. afe.	EDAD: 23 SEXO: Masculino OCUPACIÓN: Ed. afe.		
EDAD: 24 SEXO: Masculino OCUPACIÓN: Ed. afe.	EDAD: 25 SEXO: Masculino OCUPACIÓN: Ed. afe.		
EDAD: 22 SEXO: Masculino OCUPACIÓN: Ed. afe.	EDAD: 21 SEXO: Femenino OCUPACIÓN: Ed. afe.		
VERBATIMS: (Comentarios) <ul style="list-style-type: none"> • Sería bueno dividir el material por tipo de residuos, unas canecas para maquetas y otras para basuras comunes. • No hay un reciclaje adecuado por materiales. • No hay contenedores adecuados para las basuras. • La gente es muy celosa con las maquetas, no creo que se presten para eso. • Deberían tener canecas más grandes. • Si participaría de la iniciativa porque uso mucho desorden al finalizar entregas. 			

Anexo 5: Ejercicio “A-E-I-O-U” realizado en el Piso 5 del Edificio Fundadores de la Universidad Piloto de Colombia

<p>ACTIVIDADES: Principalmente los estudiantes se encuentran diseñando, preparando presentaciones, terminando los diseños en los computadores, realizando/ulimando detalles de maquetas, hay mucha tensión por las entregas junto con el cansancio producto del trabajo autónomo en la casa. Algunos están comiendo, en envases plásticos la mayoría y vasos de cartón.</p>
<p>ENTORNOS: Generalmente espacios limpios, algunos materiales para maquetas, algunos con residuos mezclados entre envases, vasos y restos de material.</p>
<p>INTERACCIONES: Principalmente para elaboración de maquetas y terminar planeación de laptops.</p>
<p>OBJETOS: Materiales para maquetas, pegante, piezas de cartón, laptops, gráficos de las entregas dentro de sobres, hay cartelinas informativas desprovistas de sus contenidos son poco visibles. Señalética relacionada a rótulos para evacuación, de higiene, baños un solo mensaje relacionado al ambiente atendido a espacio libre de tabaco. Oportunidad, emplear puntas de los ascensores para propósitos del SGA.</p>
<p>USUARIOS: Docentes, estudiantes, personal de apoyo.</p>

Anexo 6: Formato preguntas encuesta realizada a estudiantes de arquitectura

Encuesta

Objetivo: Conocer el proceso del estudiante de arquitectura en el desarrollo pre y post de la maqueta.

Nombre:

Edad:

Sexo:

Semestre:

Facultad:

1. ¿Para qué asignaturas realiza entrega de maquetas?

2. ¿Cuántas maquetas entrega por corte?

3. ¿Cuántas maquetas entrega por semestre?

4. ¿Qué medio de transporte utiliza para traer la maqueta a la universidad?

5. ¿Cuánto cuesta la utilización de ese medio de transporte?

6. ¿Cuánto tiempo tarda en la realización de una maqueta?

- a. 2 a 3 días
- b. 1 semana
- c. 2 semanas
- d. 3 semanas
- e. 4 semanas

7. Aproximadamente ¿cuánto dinero invierte en la realización de una maqueta?

- a. 20 a 50mil pesos
- b. 60 a 80mil pesos
- c. 90 a 100mil pesos
- d. Otro _____

8. El material que utiliza para la realización de una maqueta es:

- a. Nuevo
- b. Reutiliza de otras maquetas que ha hecho antes
- c. Compra el material a sus compañeros que ya no lo usan
- d. A y b

9. Después de obtener la calificación en clase, ¿qué hace con la maqueta?

- a. La bota a la basura
- b. La abandona a su suerte
- c. La lleva a su casa
- d. La vende
- e. Otro _____

Anexo 7: Formato entrevista realizada a los docentes pertenecientes a los laboratorios de la Facultad de Arquitectura y Artes

Entrevista 3

Objetivo: Conocer el punto de vista del docente en cuanto al uso de material reciclado como material pedagógico en el aula, si conoce o no estrategias de reciclaje y si en el área que labora implementan alguna estrategia para mitigar la producción de residuos no peligrosos en la Universidad Piloto de Colombia

Nombre

Edad

Profesión

Cargo en la Institución

1. ¿Consideras que la realización de maquetas es una estrategia pedagógica necesaria para el aprendizaje en arquitectura?

2. ¿Qué materiales son utilizados para realizar maquetas?

3. ¿Cuánto puede costar la realización de una maqueta?

4. ¿Cuánto tiempo debería utilizar el estudiante para realizar una buena maqueta?

5. ¿Has recibido maquetas realizadas con materiales inusuales?

6. ¿Conoces alguna estrategia en cuanto a reciclaje de maquetas? De ser así, la compartes con tus estudiantes?

7. ¿El laboratorio implementa alguna estrategia de reciclaje?

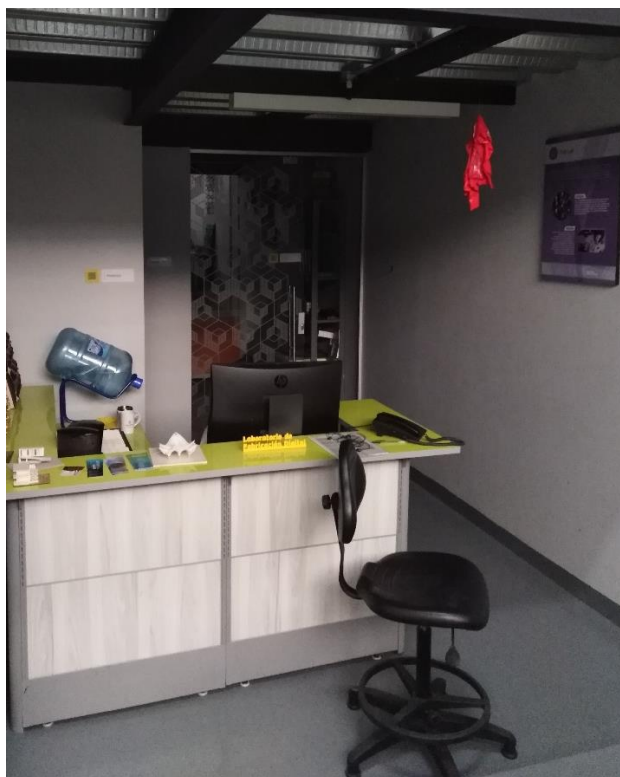
8. ¿Es común recibir maquetas con material reciclado?

9. ¿Cualquier residuo de maqueta puede ser reutilizable? ¿y en qué escenario? (corte 1, corte 2, corte 3)

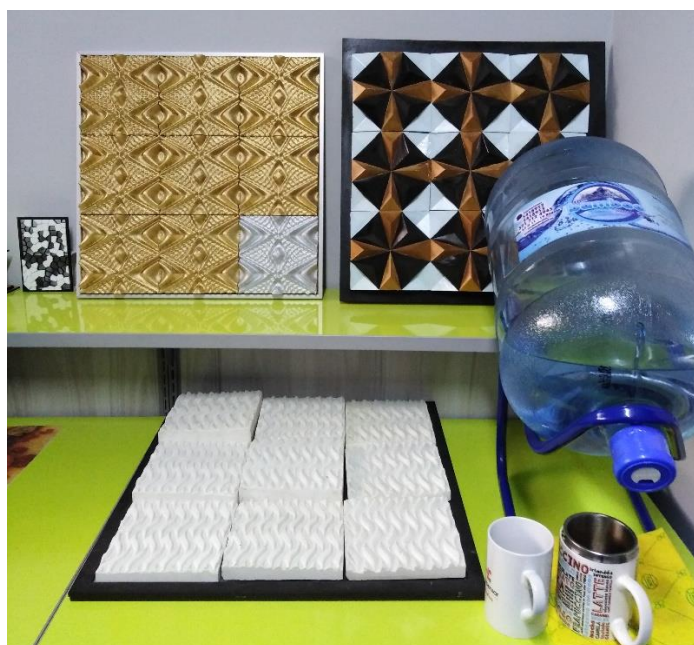
10. ¿Si un estudiante realizara una maqueta con material reciclado para tu asignatura la aceptarías, te gustaría?

Observaciones, notas adicionales

Anexo 8: Fotografías del área del Laboratorio de Fabricación digital



Disposición recepción, Piso 1 Laboratorio de Fabricación Digital. Fuente propia



Disposición recepción Piso 1 Laboratorio de Fabricación Digital. Fuente propia



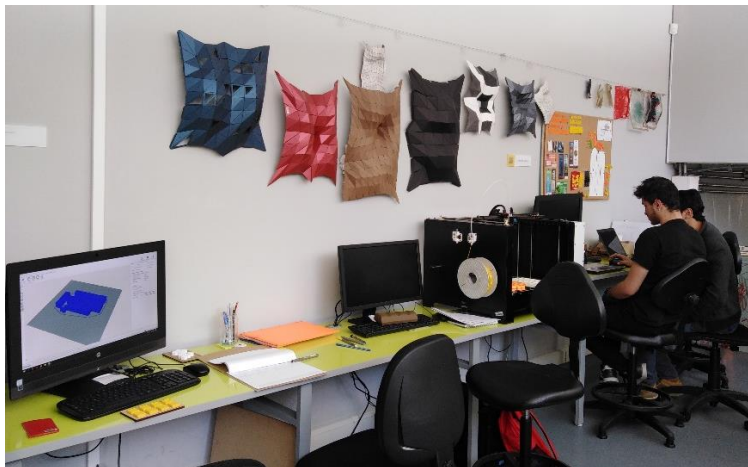
Disposición estación de almacenaje Piso 1 Laboratorio de Fabricación Digital. Fuente propia



Organización de maquetas en las mesas de trabajo, Piso 1 Laboratorio de Fabricación Digital. Fuente propia



Cortadora láser Piso 1 Laboratorio de Fabricación Digital. Fuente propia



Disposición lugar de trabajo Piso 2 Laboratorio de Fabricación Digital. Fuente propia



Disposición lugar de trabajo Piso 2 Laboratorio de Fabricación Digital. Fuente propia



Estación de almacenaje de materiales e impresora 3D Piso 2 Laboratorio de Fabricación Digital. Fuente propia



Estación de almacenaje de materiales, libros guías, actas, Piso 2 Laboratorio de Fabricación Digital. Fuente propia

Anexo 9: Tabulación de instrumento aplicado a los docentes

Nombre	1. ¿Consideras que la realización de maquetas es una estrategia pedagógica necesaria para el aprendizaje en arquitectura?	2. ¿Qué materiales son utilizados para realizar maquetas?	3. ¿Has recibido maquetas realizadas con materiales inusuales?	4. ¿Conoces alguna estrategia en cuanto a reutilización de maquetas? De ser así, la compartes con tus estudiantes?	5. ¿El laboratorio implementa alguna estrategia de reutilización?	6. ¿Es común recibir maquetas con material reutilizado?	7. ¿Cualquier residuo de maqueta puede ser reutilizable? ¿y en qué escenario? (corte 1, corte 2, corte 3)	8. ¿Si un estudiante realizara una maqueta con material reutilizado para tu asignatura la aceptarías, te gustaría?	Observaciones, verbatims, notas
Juan Diego Ardila	Si, es importante para el proceso de diseño y entender la espacialidad	Cartón paja, cartón maqueta, cartón industrial	Espumas, piedras arena	Si, pero no la comparto	Se guardan las maquetas que han sido expuestas, las mejores están en los armarios o en diferentes partes del laboratorio, las demás se despiezan para reutilizarlas	No	Todos se debe usar estratégicamente el material para reutilizar piezas y materiales de maquetas anteriores	Si	Utilizamos el material sobrante de maquetas (los docentes), pero deberíamos enseñarle a los estudiantes, creo que es más un problema de comunicación
Julián González	Si, la herramienta es indispensable para el arquitecto y así entender el espacio en el que se encuentra	Cartón paja, Kraft, mdf, acrílicos	Foami, oasis, icopor (son materiales no aptos para maquetas, sin embargo los estudiantes los utilizan)	No	Si, Gabriela nos invita a reciclar todo el material posible	No, rara vez	Si, todo puede reutilizarse, aunque si es para corte láser algunas piezas no servirán pero en caso de trabajar el material por medios análogos si funciona, depende del ingenio del estudiante	Si claro, le daría un valor agregado al proyecto	Sería importante fomentar a la reutilización, educar a docentes y estudiantes.
Gabriela González Faris	Si, sobretodo cuando se trata de maquetas conceptuales y de estudio, o prototipos de experimentación	MDF, OSB, acrílico, acetato, PRTG, cartón industrial, corrugado, kraft, caja,	Si, bioplástico	No conozco, si la conociera la compartiría	Si, recogemos y almacenamos partes de materiales para realizar pruebas de corte láser	Si, cuando se trata de maquetas conceptuales o de borrador	Si, para borradores (corte 1 y 2), y para componentes finales de maqueta en limpio (corte 3)	Si la aceptaría, me gustaría que los estudiantes adquirieran la conciencia del reciclaje y reutilizaran el material en lo que más se pueda	Como laboratorio nos gustaría mucho apoyar con este proyecto

Anexo 10: Tabulación de instrumento aplicado a los estudiantes

Nombre	Semestre	1. ¿Qué materiales utilizas con mayor frecuencia para realizar proyectos de maquetas?	2. ¿Qué materiales utilizas con menor frecuencia para realizar proyectos de maquetas?	3. ¿Al comenzar un proyecto que involucra maquetas compras todo el material nuevo o reutilizas de proyectos anteriores? ¿sí, no, por qué?	6. ¿Tienes conocimiento de si el laboratorio de fabricación digital implementa alguna estrategia de reutilización? ¿sí, no, cuál?	7. ¿Conoces alguna estrategia de reutilización de material proveniente de maquetas? ¿sí, no, cuál?	8. ¿Presentarías una maqueta con material reutilizado en 1er corte, 2do corte ó 3er corte? ¿sí, no, por qué?	Verbatims
Juan Camilo Rosales	7	Cartón corrugado, canson, foam, basic	Icopor	Depende, si me sirven los reutilizo, si no compro lo que necesito Ambas, cuando se termina el material que tengo compro más, pero si trato de reutilizar, sobre todo por ahorro	Si, guardar material sobrante para reutilizarlo después	No	Si, en el 1ero y 2do. En el 3ero no porque me gusta presentar buenos acabados	
Sebastian Castro	8	Cartón kraft, acrílico, mdf, chapillas	Foam, biopolimero		Si, abajo tenemos una bodega y reutilizamos material de allí	No, no tengo un lugar para almacenar materiales	Si, en 1ero y 2do, en el 3ro no porque los acabados no son tan buenos cuando se reutiliza material	Podrían hacer un depósito y llevarlo a cabo en toda la universidad
Camilo López	6	Cartón industrial, paja, mdf, canson, basic, corcho, acrílico, spectra	Foam, oasis, foamboard	Reutilizo de proyectos anteriores por ahorrar	No.	No	Si, en 1ero y 2do, en 3ero no porque me gusta dar buena imagen como arquitecto así que consigo el material nuevo	A veces los consejos o indicaciones de los profes se me olvidan así que si tuviera algo que me recordara como reutilizar mi material sería bueno.
Jesús Marchena	6	Cartón paja, kraft, cartulina, foam, foamboard, pegantes (UHU, silicone), acrílicos, spectra	Oasis	No, reutilizo retazos de semestres anteriores, todavía tengo los árboles que usaba en 2do semestre	Si, creación de materiales sostenibles, reutilización de moldes y plásticos	Reutilizo maquetas pasadas (terrenos, cartones)	Si, en los 3 porque ahorro dinero	
Pedro José Cortés	6	Cartón, acrílico, siliconas, UHU, superbinder, colbón, papel canson, cartulina, mdf	Yeso, foam, oasis, textiles	Si, compro todo nuevo cuando es un proyecto final, cuando son prototipos o borradores si reutilizo	No se	Coger cartones grandes que hayan sobrado de maquetas para hacer piezas más pequeñas	Prototipos en 1er y 2do corte. En 3er corte ya en limpio	

Anexo 11: Respuestas correctas de la actividad de reconocimiento



Anexo 12: Respuestas de los estudiantes



Pedro José Cortés

1. Asocia los elementos del contenedor por colores (verde, cartón, papel)
2. No sabe en qué contenedor irían los elementos que utiliza a diario como arquitecto

Respuestas del estudiante Pedro José Cortés. Fuente propia

Sebastian Castro



1. Está mezclando plástico con vidrio (azul)
2. Asegura que los colores café y naranja no existen (en el morado acertó)
3. Asocia los elementos con el contenedor por su color (verde)
4. No sabe cómo clasificar elementos que utiliza con frecuencia como arquitecto

Respuestas del estudiante Sebastián Castro. Fuente propia

Camilo López



1. No asocia elementos, ni tampoco nombres de los contenedores

Respuestas del estudiante Camilo López. Fuente propia



Juan Camilo Rosales

1. Asocia elementos en una categoría que no existe (amarillo)
2. Relaciona elementos con el color del contenedor (verde, café)
3. En el contenedor gris está mezclando elementos de plástico con metales.
4. Tuvo un acierto en la categoría de plásticos

Respuestas del estudiante Juan Camilo Rosales. Fuente propia

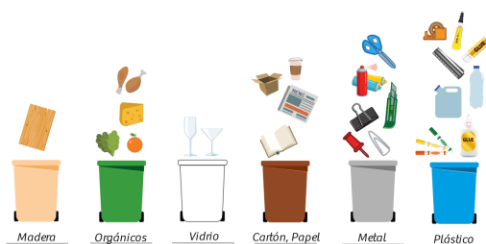
Anexo 13: Respuestas de los docentes

Juan Diego Ardila



1. Asocia los elementos con el color del contenedor (contenedor marrón, verde)
2. No identifica los nombres de los contenedores
3. Clasifica los elementos en un contenedor que no existe dentro de la normativa
4. No clasifica correctamente los elementos por material (ej: contenedor gris, naranja y morado).

Respuestas del docente Juan Diego Ardila. Fuente propia

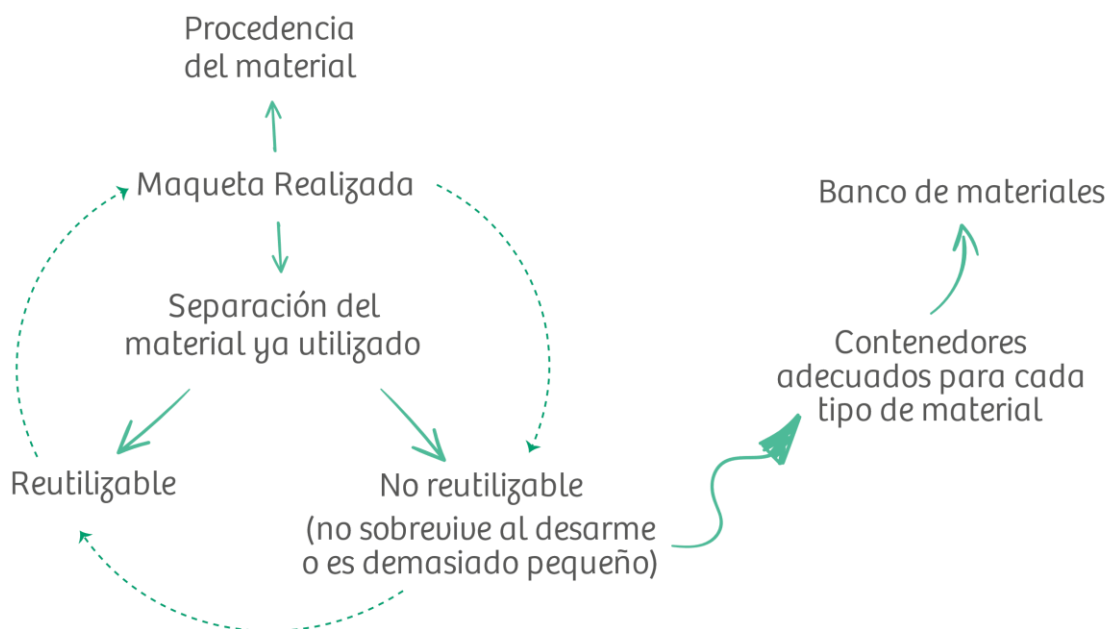


Julián González

1. Tuvo 2 aciertos en los nombres y objetos de los contenedores azul y blanco
2. Está asociando los elementos con el contenedor por los colores (café, gris, verde)

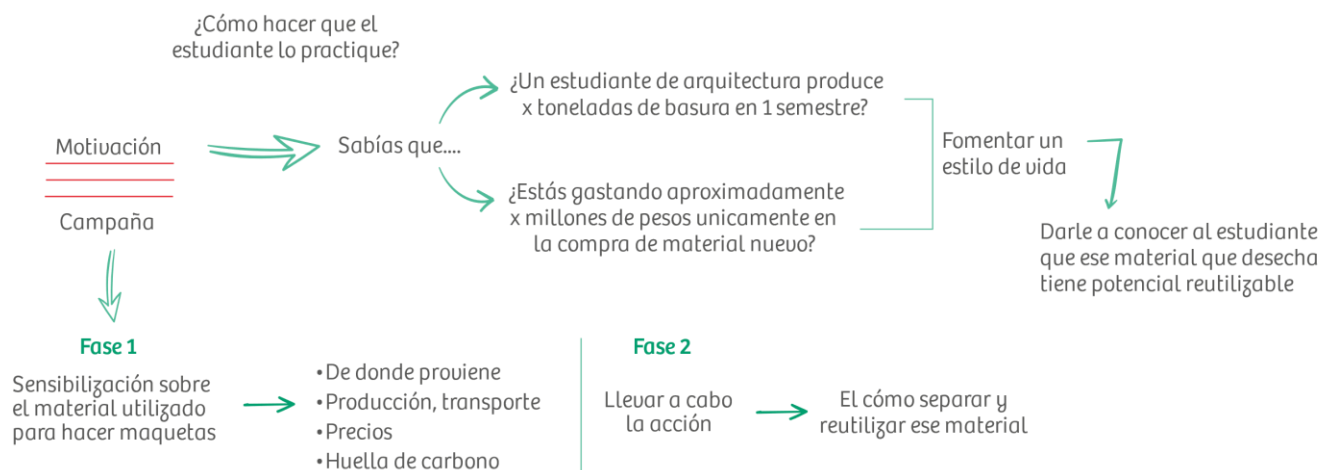
Respuestas del docente Julián González. Fuente propia

Anexo 14: Esquema del ciclo de la maqueta



Esquema: ciclo de la maqueta. Fuente propia

Anexo 15: ¿Cómo hacer que el estudiante lo practique?



Esquema: ¿Cómo hacer que el estudiante lo practique? Fuente propia